Policy Research Initiative

Mesure de recherche stratégique -

Atlantic Canada Opportunities Agency

Agence de promotion économique du Canada atlantique

Canada

103-00107/

# Innovation et commercialisation au Canada atlantique

## Projet de recherche

par

**Alan Cornford (GPT Management Ltd.)**
**Marin Consultants, Inc.**
**Gardner Pinfold Consultants Ltd.**

**Rapport final**

**Mars 2002**

## Déni de responsabilité

Les opinions exprimées dans le présent rapport sont celles des auteurs, ainsi que de certains intervenants du Canada atlantique qui ont tenu à garder l'anonymat. Les auteurs ne prétendent pas représenter les opinions de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) ni d'aucun autre institut et organisation gouvernementaux ou de recherche du Canada atlantique.

# Résumé

Le changement s'impose si l'on veut renforcer l'économie du Canada atlantique et la mettre à l'abri des fluctuations du marché et des problèmes de pénurie que connaissent toutes les économies fondées sur les ressources naturelles. L'innovation et la commercialisation prennent de plus en plus d'importance pour la viabilité future de cette région.

Les quatre provinces du Canada atlantique ont plusieurs défis à relever si elles veulent réaliser leur potentiel concurrentiel. Les progrès des technologies des communications et de l'information peuvent lever certains des obstacles associés à la petitesse de la population et à la distance qui sépare, géographiquement parlant, la région des principaux marchés. N'empêche que l'essor d'une économie du savoir qui, ou bien met à profit les ressources naturelles, ou bien soutient les nouveaux secteurs industriels, va exiger de sérieux changements du côté de la culture, des attitudes et de la démarche adoptée en matière d'innovation et de commercialisation. Ne pouvant compter que sur des fondations et une infrastructure modestes pour y asseoir cette nouvelle économie, le Canada atlantique doit nouer des partenariats et faire preuve de plus de coopération que jamais.

Dans le discours du trône de 2001, le gouvernement fédéral a dit qu'il fallait absolument améliorer les résultats du pays en matière de recherche-développement (R.-D.) si l'on voulait rendre l'économie plus novatrice. Outre qu'il veut intensifier la R.-D., le programme d'innovation du gouvernement fédéral repose sur la mise en place d'effectifs extrêmement qualifiés et l'instauration d'un climat commercial favorable. Dans les régions à fort rendement économique, l'industrie est le *ressort* de l'innovation et de la commercialisation. Elle crée une demande de R.-D., fournit des fonds, dirige la majorité des travaux de R.-D. et met à profit leurs résultats. C'est le principal moteur du développement économique. Dans les économies plus novatrices, le ratio de la R.-D. industrielle est au moins le triple ou le quadruple de celui de la R.-D. universitaire et le double de celui des universités et des gouvernements conjugués. Si le gouvernement fédéral s'est engagé à doubler les dépenses fédérales de R.-D., il reconnaît aussi dans le discours du trône le rôle que doit jouer le secteur privé pour améliorer le rendement du Canada dans le domaine, au point de l'amener parmi les cinq premiers pays à ce chapitre en 2010, alors qu'il se situe actuellement au 15$^{e}$ rang.

On croit généralement que le niveau de la R.-D. universitaire est bas au Canada atlantique en comparaison du reste du pays ou des États-Unis. C'est exact, mais ce n'est pas là que se situe le plus grand écart concurrentiel à influencer l'innovation. Les ratios entre la R.-D. universitaire et la R.-D. industrielle sont à l'inverse de ceux des économies les plus novatrices, la recherche universitaire représentant presque trois fois celle de l'industrie. La région compte environ 7,7 % de la population canadienne, et pourtant, un pour cent seulement des investissements industriels totaux du pays au chapitre de la R.-D. sont consacrés au Canada atlantique. Les universités de la région se situent beaucoup plus près de la moyenne nationale, car elles reçoivent 6,7 % des investissements dépensés au Canada en R.-D. universitaire. Le Canada atlantique a besoin d'un programme d'investissements dynamique, qui augmente surtout le financement octroyé en fonction

de la R.-D. appliquée centrée sur l'industrie. Il faut aussi que les capacités respectives des différents stades du processus d'innovation soient bien équilibrées si l'on veut activer la compétitivité et créer une économie solide et novatrice.

Ainsi, les besoins de la région de l'Atlantique sont doubles : édifier des capacités industrielles qui permettront de se lancer dans la R.-D. appliquée, d'une part, et accroître la réceptivité de l'industrie à l'égard des innovations conçues par les universités et les autres établissements qui effectuent de la R.-D. appliquée dans la région. Pour ce qui est du premier élément, il faudra consentir d'importants investissements dans l'infrastructure matérielle et intellectuelle et multiplier par sept, ce qui est énorme, la R.-D. industrielle. À brève échéance, cet objectif dépassera de loin les capacités de l'industrie. Toutefois, l'optimisation des investissements et de l'activité contribuera à stimuler considérablement l'innovation et la commercialisation. En 1998, l'industrie de la région a réalisé pour 95 millions de dollars de R.-D. et en a financé directement pour 89 millions de dollars. Par conséquent, il n'est allé chercher ailleurs que six pour cent environ de ses fonds de R.-D. appliquée. À titre de comparaison, l'industrie a investi à l'échelle nationale 6,8 milliards de dollars dans la R.-D. et en a dirigé pour 9,1 milliards, ce qui représente un ratio de levier de 26 %. Les programmes fédéraux d'innovation offrent un soutien financier considérable, mais l'industrie des provinces canadiennes de l'Atlantique n'en a pas profité proportionnellement au reste de l'industrie du pays. Ce phénomène est en partie fonction de la structure industrielle de la région, qui compte quelques rares grandes entreprises et ne peut se targuer que d'un faible niveau de R.-D. industrielle.

On peut aussi optimiser les investissements industriels en faisant fond sur les atouts matériels et intellectuels en place. Les universités et les laboratoires fédéraux doivent donc relever le défi d'intensifier l'innovation et d'aider à la commercialisation pour le compte de l'industrie pendant une certaine période de transition. La région doit miser sur ses plus grandes forces, soit les personnes, les universités et les centres de recherche, les organismes et les industries clés. L'innovation peut apporter de la valeur ajoutée aux secteurs de l'exploitation des ressources naturelles, actuellement florissants, pour accroître leur compétitivité internationale, mais ce sont les investissements stratégiques consentis à l'innovation et à la commercialisation relatives aux industries du savoir qui offriront les plus grandes possibilités de transformer et de soutenir l'économie à longue échéance.

Les provinces de l'Atlantique ont investi dans quelques pépinières d'entreprises pour faciliter le développement des PME et les relations entre les universités et l'industrie. Ces pépinières facilitent le passage de l'innovation à la commercialisation dans les universités et autres établissements de recherche. Il y aurait lieu de reproduire les aspects positifs des modèles d'alliances en matière de recherche appliquée tout en mettant sur pied des conseils de recherche appliquée pour favoriser cette dernière au sein de l'industrie et renforcer la collaboration en la matière entre les milieux industriels et les milieux universitaires. Si l'on augmente les compétences, le personnel et les services dans quelques programmes de diffusion universitaires et industriels et des bureaux de liaison et si l'on noue des partenariats pour servir plus d'un établissement, la région dans son ensemble s'en trouvera peut-être mieux.

Au Canada atlantique, tous les stades de l'innovation et de la commercialisation ont besoin de capacités et d'investissements supplémentaires. Le Partenariat pour l'investissement au Canada atlantique (PICA), qui consiste en un apport quinquennal de 410 millions de dollars au réseau d'innovation de la région par l'entremise du Fonds d'innovation de l'Atlantique (FIA) et du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), devrait permettre de trouver plus facilement des sources de financement convenables, mais peut-être le plus grand défi à relever est-il de cibler les secteurs les plus susceptibles de stimuler un développement économique durable. L'expertise, l'actif, les capacités et les partenariats universitaires seront indispensables, et la volonté des universités à se lancer dans un surcroît de recherche appliquée sera pour sa part cruciale. La réussite de la stratégie d'innovation de l'Atlantique peut peser dans la balance.

Pourtant, le plus gros défi que doit relever le Canada atlantique est peut-être d'élaborer une vision commune et d'acquérir la volonté collective de créer une culture de l'innovation. « Ses innovations (…) sont fonction de la qualité et du caractère constructif des rapports au sein des collectivités qui la composent, fondées sur une vision commune qui domine.[1] »

[1] *Société innovatrice et rôle de l'État*, rapport du vérificateur général du Canada à la Chambre des communes, 1994, chapitre 5, paragraphe 5.18.

# Table des matières

**Section 1 : Introduction au processus d'innovation et de commercialisation .....2**
1.1 Mandat .....2
1.2 Portée du travail .....3
1.3 Principaux facteurs .....3
1.4 Base commune pour comprendre le processus et l'équilibre des efforts .....4
1.5 Étapes du processus d'innovation et de commercialisation .....6
**Section 2 : Analyse F.F.P.M. (forces, faiblesses, possibilités, menaces) .....9**
2.1 Forces et atouts .....9
2.2 Lacunes du système d'innovation .....9
2.3 Possibilités et menaces .....10
2.4 Analyse F.F.P.M. sommaire .....12
**Section 3 : Cerner et mettre à profit ses avantages .....14**
3.1 Les piliers stratégiques .....14
3.2 Les grappes d'excellence .....16
3.3 Partenariats et alliances .....17
3.4 L'acquisition de capacités .....20
3.5 Une culture d'innovation et de commercialisation .....23
**Section 4 : Financer l'innovation et la commercialisation .....27**
4.1 Le fonds d'innovation de l'Atlantique .....27
4.2 Faire fructifier les investissements .....28
4.3 Octroyer le financement de façon ciblée .....30
4.4 Répartition du financement et rendement du capital investi .....31
**Section 5 : Diagnostic sommaire du processus d'innovation et de commercialisation .....33**
5.1 Pratiques exemplaires en matière de transmission du savoir et de la technologie .....33
5.2 Observations découlant du diagnostic sommaire .....35
**Section 6 :Conclusions et prochaines étapes .....39**
6.1 Élaboration d'une stratégie .....39
6.2 Rétroaction et discussion .....40
6.3 Prochaines étapes proposées .....41
**Annexe A : Références .....43**

Figure 1 : Éventail de l'innovation et de la commercialisation .....5
Figure 2 : Étapes du processus d'innovation et de commercialisation .....7
Figure 3 : Éléments des investissements et des activités du processus d'innovation et de commercialisation .....8

Tableau 1 : Niveaux d'investissement en R.-D. des exécutants en 1998 .....21
Tableau 2 : Rajustements recommandés aux niveaux de R.-D. .....21
Tableau 3 : Facteur d'amplification des investissements de l'industrie .....29

# Section 1 : Introduction au processus d'innovation et de commercialisation

Le rapport qui suit présente une analyse régionale de la situation de l'innovation et de la commercialisation dans l'ensemble du Canada atlantique, en insistant particulièrement sur les liens avec les établissements de recherche et les établissements postsecondaires de la région.

Cette étude se fonde sur de récentes recherches[2] relatives aux compétences du Canada atlantique en recherche et développement (R.-D.). Nous y examinons la situation actuelle de la région sous le rapport des pratiques d'innovation et de commercialisation. Nous nous penchons sur les points forts et les points faibles et déterminons les possibilités d'amélioration. Nous nous intéressons aussi aux meilleures pratiques pertinentes en matière d'innovation et de commercialisation et tirons de l'expérience d'autres secteurs de compétence des leçons éventuellement applicables au Canada atlantique.

**L'objectif du présent document est d'aider les provinces de l'Atlantique à trouver des moyens d'améliorer les avantages économiques qui échoient à la région grâce à des programmes de recherche-développement (R.-D.), d'innovation et de commercialisation bien ciblés.**

## 1.1 Mandat

Le présent rapport est le résultat d'une proposition soumise à l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) par les auteurs. Les objectifs suivants[3] sont exposés brièvement dans le mandat :

- Examiner les pratiques actuelles de commercialisation de la technologie, le processus, les initiatives qui contribuent actuellement au processus et les opinions des intervenants du Canada atlantique.

- Examiner les meilleures pratiques en matière de commercialisation de la technologie et les leçons à tirer des autres provinces et territoires, en tenant compte de la spécificité du Canada atlantique.

- Cerner les améliorations possibles au sein de chacune des principales étapes du processus d'innovation et de commercialisation, y compris les points forts et les points faibles.

---

[2] Citons les rapports de recherche de la Commission de l'enseignement supérieur des provinces Maritimes (CESPM). On trouvera à l'annexe A (Références) la liste complète des rapports de recherche consultés pour la présente étude.

[3] Pour connaître le mandat complet, communiquer avec le Siège social de l'APECA.

- Dessiner le tableau global des forces et des possibilités que recèle l'infrastructure de recherche de la région en s'appuyant sur les compétences en R.-D. du Canada atlantique.

Le processus d'innovation et de commercialisation est très complexe et se compose de nombreux éléments interdépendants. Nous étudions à fond ou en partie divers aspects de chacun de ces objectifs et résultats dans différentes sections du rapport.

Comme il n'existe pas dans la littérature du sujet de représentation généralement admise (et complète) du processus, nous avons choisi une représentation respectée comme base commune de l'analyse et de l'évaluation (voir figures 1 et 2).[4] Elle nous assure une certaine continuité d'un bout à l'autre du rapport et nous servira d'étalon pour l'avenir.

## 1.2 Portée du travail

Aux fins du rapport, nous avons fondé la recherche et l'analyse sur l'examen de la compétitivité de l'innovation et de la commercialisation dans les provinces de l'Atlantique. Pour ce faire, nous avons :

1. préparé, diffusé et examiné une série de questionnaires destinés à évaluer les opinions régionales;
2. examiné et recensé l'infrastructure existante et les contributions actuelles au processus d'innovation dans chaque province de l'Atlantique ainsi que dans la région, collectivement;
3. recensé les programmes nationaux et l'infrastructure dans les autres provinces;
4. examiné les rapports sur l'innovation et la commercialisation dans les provinces de l'Atlantique ainsi que dans d'autres régions du Canada et des États-Unis[5];
5. interrogé les intervenants de la région, nous leur avons présenté des exposés et leur avons écrit;
6. procédé à une analyse F.F.P.M. régionale (forces, faiblesses, possibilités, menaces);
7. cerné les piliers stratégiques régionaux du secteur des entreprises axées sur le savoir et examiné les meilleures pratiques des autres provinces et territoires.

## 1.3 Principaux facteurs

Il n'existe pas de formule généralement admise pour les stratégies d'innovation et de commercialisation au sein de l'économie des provinces et des États, des régions ou des pays. L'infrastructure, la démographie régionale, la recherche-développement et la capacité industrielle sont toujours différents. De plus, les données sont peu nombreuses

[4] Voir la figure 2 du présent document, Alan Preston, document du MIT sur le transfert technologique (date inconnue).
[5] On trouvera à l'annexe A (Références) une liste partielle des documents et des rapports examinés.

sur l'histoire statistique des paramètres généralement admis du succès. Personne ne s'entend sur le ratio ou l'équilibre des efforts entre les différents facteurs du processus qui conviendrait le mieux à une conjoncture économique plutôt qu'à une autre. Nous disposons cependant d'indices. Il y a des organisations qui tiennent certains types de statistiques dans l'espoir d'édifier une base de connaissances capable de faciliter les comparaisons. Par exemple, l'Association of University Technology Managers (AUTM) des États-Unis suit la commercialisation des recherches universitaires, Statistique Canada, les données économiques et relatives à la R.-D. et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), les indicateurs de la capacité d'innovation. Parmi ces entités, il règne un certain consensus quant aux meilleures pratiques, qui nous fournissent quelques règles empiriques à l'égard du processus.

Nous tâchons ici de tirer le meilleur parti possible de ces points de vue et de l'expérience d'autres secteurs de compétence. Nous évaluons l'équilibre absolu et relatif de la capacité requise pour la totalité du processus, pour chacune des étapes de ce processus et pour le contexte régional de l'Atlantique. La formule varie avec le point de vue. Par conséquent, le rapport que voici est un document de travail. Nous nous efforçons d'y faire des observations sur les enjeux structurels stratégiques en général et de trouver les masses critiques absolues et relatives de l'effort nécessité par les besoins de l'économie de la région de l'Atlantique.

Nous avons préparé une analyse F.F.P.M. (forces, faiblesses, possibilités, menaces) régionale où nous avons intégré une bonne partie de ces données. Nous récapitulons brièvement ici plusieurs facteurs clés qui semblent peser davantage lorsqu'il s'agit d'élaborer une stratégie régionale :

1. base commune pour comprendre le processus et l'équilibre des efforts à y consacrer;
2. ratios respectifs du rendement de la R.-D. dans les économies du savoir;
3. masses critiques des investissements en R.-D. dans les secteurs public et privé;
4. potentiel d'optimisation/mise en oeuvre des programmes nationaux;
5. meilleures pratiques;
6. investissements sociaux réguliers et investissements visant à l'autosuffisance économique;
7. piliers stratégiques et grappes;
8. régimes fiscaux et investissements fondés sur les stimulants fiscaux;
9. culture, attitudes, partenariats et mise en place progressive.

Les points de vue présentés dans le présent mémoire peuvent, s'ils se rattachent à des enjeux structurels et économiques, se situer dans un ordre de grandeur raisonnable pour faciliter l'accroissement de l'innovation et de la commercialisation au Canada atlantique. Toutefois, le besoin d'une *volonté* culturelle et sociale susceptible d'opérer les changements nécessaires peut se situer quant à lui à plusieurs ordres de grandeur de plus. Ce besoin reste un défi crucial. Il n'est pas facile de le quantifier, mais il est de la plus haute importance et indispensable au succès.

## 1.4 Base commune pour comprendre le processus et l'équilibre des efforts

Il existe plusieurs représentations différentes du processus fort complexe d'innovation et de commercialisation et plusieurs mesures de la capacité d'innovation. Nous offrons ici une seule et unique représentation qui nous servira de base commune pour la discussion et l'évaluation.

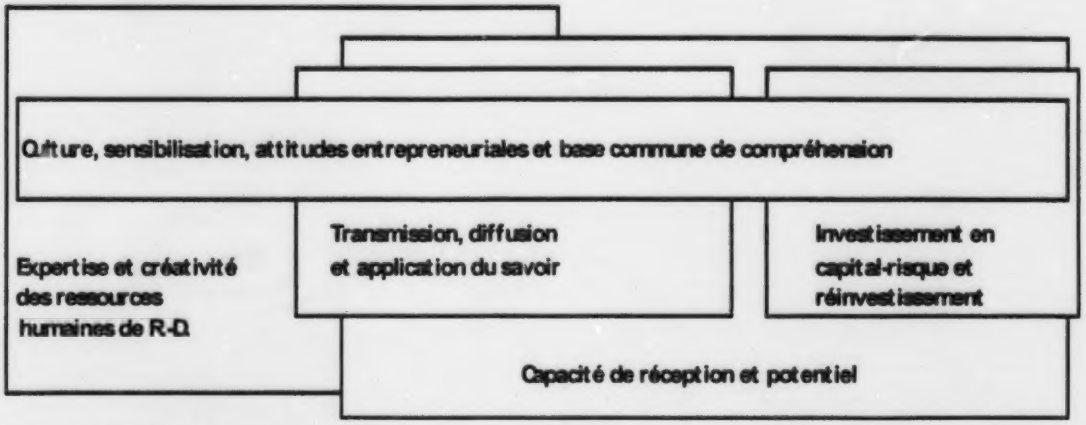


**Figure 1 : Éventail de l'innovation et de la commercialisation**

Principaux facteurs à considérer et principales étapes :

(1) **Culture, sensibilisation, attitudes entrepreneuriales et base commune du processus** (qui mettent en cause tous les stades et font partie intégrante du processus dans son ensemble)

(2) **Innovation** y compris la recherche fondamentale, la recherche appliquée, la transmission du savoir et le transfert de la technologie (diffusion), la validation de principe

(3) **Commercialisation** y compris le développement de la capacité de réception de l'industrie, la mise au point d'un prototype et du produit commercial, l'investissement de prédémarrage, l'investissement de démarrage et l'investissement direct en capital-risque.

Il arrive qu'on confonde le terme d'*innovation* et celui de *commercialisation* :

> *La frontière entre commercialisation et innovation est parfois un peu nébuleuse. Comme on utilise souvent l'un pour l'autre, il faut bien faire la différence. La commercialisation consiste plutôt à faire passer la R.-D. du laboratoire au stade où elle peut trouver une application dans un contexte industriel. En fait, utiliser le savoir-faire pour mettre au point un nouveau produit serait de l'innovation*[6].

[6] Questionnaire de l'UPEI (University of Prince Edward Island) répondant à la présente étude, août 2001.

Pour être fructueux, ce processus doit être unifié et pouvoir compter sur une masse critique de capacités à toutes les étapes. Néanmoins, la capacité relative entre les étapes ne sera pas la même que celle inhérente à chacune de ces étapes. Par ailleurs, les intervenants sont nombreux et poursuivent souvent des objectifs différents et contradictoires. Nous allons parler dans les sections suivantes de l'équilibre que doivent avoir les étapes dans le processus pour le Canada atlantique, en partant de l'hypothèse que dans l'ensemble, les économies canadienne, américaine et internationale présentent les ratios appropriés à une réelle capacité d'innovation.

## 1.5 Étapes du processus d'innovation et de commercialisation

Le diagramme qui suit[7] illustre l'affectation relative moyenne du financement dans le réseau universitaire des États-Unis et montre le rapport entre les investissements et le rendement des investissements à tous les stades du processus d'innovation et de commercialisation. Il faut tenir compte de toutes les étapes du processus si on veut définir et comprendre ce qui suit :

1) les tendances générales relatives aux types d'investissements indirects de même qu'aux types d'investissements directs et au rendement des investissements pour différentes étapes;
2) les niveaux de disponibilité générale du financement à chaque étape du processus et la ou les étapes qui souffrent d'un manque de fonds;
3) les types d'obstacles et de difficultés qui entravent l'efficacité de chaque étape et du processus dans son ensemble;
4) les forces déjà acquises (personnes, processus et infrastructure) et les mesures du rendement de chaque étape;
5) les types de meilleures pratiques, les structures d'investissement et les modèles qui peuvent améliorer le rendement à chaque étape et dans l'ensemble du processus d'innovation et de commercialisation.

Au Canada comme aux États-Unis, l'étape initiale de la recherche fondamentale et de la diffusion (A à la figure 2 ci-dessous) a toujours bénéficié des principaux investissements de recherche du gouvernement fédéral. Toutefois, la diffusion reçoit peu ou point de soutien de la part de cet ordre de gouvernement et n'en reçoit du palier provincial que dans quelques provinces et territoires. L'étape de la recherche appliquée (B à la figure 2 ci-dessous) peut être financée par les gouvernements provincial ou d'État, ainsi que par l'industrie. Les investissements des étapes de validation de concept, de prototype et de prédémarrage (respectivement C, D et E ci-dessous) ont coutume d'être très faibles par rapport à ceux des autres étapes, imprévisibles et sans provenance particulière. Telle est la situation dans la plupart des secteurs de compétences.

Dans la région de l'Atlantique, l'étape de la recherche fondamentale (A ci-dessous) bénéficie en général seulement d'un soutien équivalent à celui qui est accordé à une seule

[7] Voir la figure 2 du présent document, Alan Preston, documents du MIT sur le transfert technologique (date inconnue).

grande université canadienne. Par conséquent, la région est désavantagée sur le plan de la concurrence par rapport au reste du Canada. Le Groupe d'experts sur la commercialisation de la recherche universitaire a recommandé au palier fédéral d'augmenter ses subventions de recherche de cinq pour cent au chapitre de la transmission des résultats de recherche entre les universités et l'industrie[8]. La diffusion fait partie intégrante des investissements en recherche fondamentale, car elle permet à la recherche universitaire d'avoir des retombées économiques sur la société.

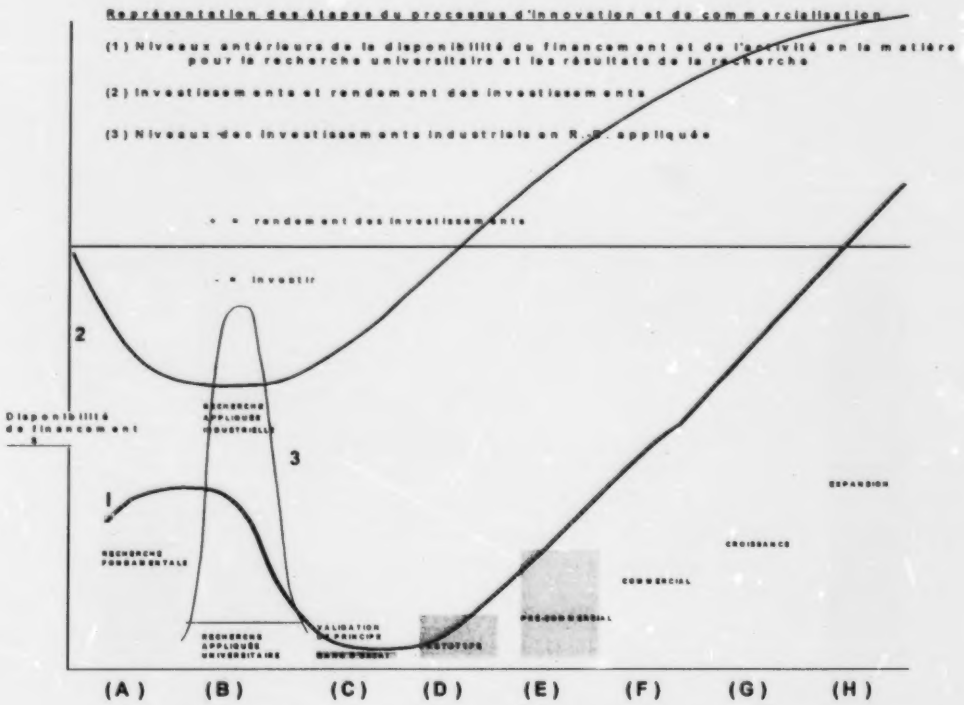


**Figure 2 : Étapes du processus d'innovation et de commercialisation**

L'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) a consenti quelques investissements à court terme dans les programmes de diffusion de chacune des provinces, mais ce financement est modeste et non prévu pour durer, malgré le besoin d'investissements permanents à long terme qui se fait sentir au chapitre de la diffusion du savoir et des innovations. En grande partie par suite des contraintes financières, le soutien des gouvernements provinciaux à la recherche universitaire et à la diffusion fait généralement défaut à la région de l'Atlantique, et par la même occasion le financement de contrepartie offert par le gouvernement fédéral (y compris la Fondation canadienne

[8] *Les investissements publics dans la recherche universitaire : comment les faire fructifier*, rapport du Groupe d'experts sur la commercialisation de la recherche universitaire présenté au Conseil consultatif du premier ministre sur la science et la technologie, 4 mai 1999.

pour l'innovation). Il est pourtant fort dans d'autres régions du pays, notamment en Colombie-Britannique, en Alberta, en Ontario et au Québec, ce qui met le Canada atlantique dans une situation désavantageuse.

Le niveau des investissements en recherche appliquée (B) de l'industrie et des gouvernements provinciaux varie énormément au Canada ainsi qu'à chacune des étapes situées entre (B) et (E). Dans les provinces de l'Atlantique, les investissements effectués au cours de ces étapes ont été nuls ou très faibles, ce qui a limité le développement de la R.-D. industrielle et la capacité de réception.

Comme le montre la figure 2 qui précède, la ligne pleine du bas (1) représente les niveaux généraux de financement disponible d'un bout à l'autre du processus (aux États-Unis). Il faut noter plus particulièrement que les niveaux de recherche appliquée (B) sont très bas dans les universités, mais beaucoup plus élevés dans l'industrie au sein des économies novatrices. La contribution de cette recherche appliquée industrielle est représentée par la ligne (3) de la figure; nous nous attardons sur cette question dans le reste du présent document.

La ligne (2) du haut se rapporte aux investissements et au rendement des investissements d'un bout à l'autre du processus d'innovation. Le type d'investissement qui s'impose diffère selon le stade du processus. Aux premières étapes – (A), (B), (C) et certaines parties de (D) -, on peut les considérer comme des investissements sociaux (gouvernementaux) réguliers qui, idéalement, sont à long terme et qui souvent, ne rapportent pas immédiatement aux investisseurs (le public).

Le rendement de ces investissements prend la forme d'entreprises prospères qui génèrent des emplois, des ventes de produits et de services et enfin des recettes fiscales. Malheureusement, si ces investissements sont peu importants ou absents, le flux des affaires s'en trouvera gravement limité sur le plan du nombre de résultats de recherche et le processus manquera de continuité. Les programmes gouvernementaux en place se heurtent à bien des difficultés quand ils consentent ces sortes d'investissements sociaux qui ne peuvent être autosuffisants ni rentables à brève échéance. C'est le programme d'aide à la recherche industrielle du Centre national de recherches (CNRC/PARI) qui s'est montré le plus réceptif à cet égard.

La figure 3 qui suit montre plusieurs éléments généraux du processus d'innovation et de commercialisation qui exigent une masse critique d'investissements. Ces éléments sont les suivants :

a) Base commune de compréhension, sensibilisation, constitution de réseaux et changement d'attitude
b) Expertise et créativité des gens
c) Transmission et diffusion du savoir
d) Capacité et potentiel de réception
e) Investissements en capital-risque et climat de réinvestissement favorable.

Les cinq premiers éléments – culture, base commune de compréhension, sensibilisation, constitution de réseaux et changement d'attitude – appellent essentiellement des investissements sociaux réguliers et ne peuvent être autosuffisants. Pour chacun de ces éléments, des investissements s'imposent en ressources humaines ayant à la fois l'expertise et le dynamisme voulus pour faire avancer l'innovation et faciliter les relations avec l'industrie.

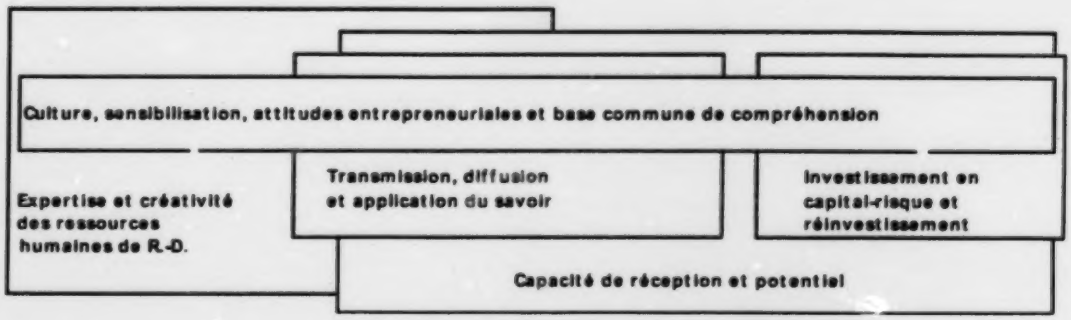


**Figure 3 : Éléments des investissements et des activités du processus d'innovation et de commercialisation**

## Section 2 : Analyse F.F.P.M. (forces, faiblesses, possibilités, menaces)

Pour évaluer les options stratégiques, nous avons brièvement résumé les principales F.F.P.M. (forces, faiblesses, possibilités et menaces) de la région considérée comme une unique entité, en nous fondant sur des rapports et l'information en retour fournie par les questionnaires et les entrevues.

### 2.1 Forces et atouts

Les principaux facteurs de la capacité d'innovation sont l'infrastructure de la R.-D., l'infrastructure de l'information, le climat financier et commercial et le capital humain et social[9].

Le Canada atlantique possède une bonne base de chercheurs et de spécialistes compétents dans les universités, les collèges et quelques entreprises naissantes. Il possède aussi de bons laboratoires de recherche, de bons réseaux d'information et plusieurs centres d'excellence reconnus. Si les niveaux régionaux de R.-D. sont bas, la Nouvelle-Écosse peut se targuer d'un des niveaux les plus élevés d'investissement en R.-D. par habitant au Canada. Sans égard aux investissements marginaux qui sont consentis dans la région du fait des activités de liaison entre les universités et les industries et de diffusion de la recherche, l'investissement industriel dans la R.-D. universitaire approche les 11 % dans toutes les provinces, ce qui équivaut presque à la moyenne nationale, qui est de 11,8 %. Il s'agit incontestablement là d'une force, même si le chiffre est modeste. On constate également une bonne proportion d'investissements étrangers dans certains secteurs de la R.-D. du Canada atlantique, ce qui atteste de l'aptitude de la région à atteindre un calibre international.

Il existe d'excellents organismes qui facilitent les services, l'innovation et la conception dans les universités et l'industrie. Citons le Collège vétérinaire de l'Atlantique (AVC) dans l'Île-du-Prince-Édouard, le nouveau centre d'ingénierie de produits de l'Université de Moncton (Genieo) et les bureaux de liaison université-industrie, Telecom Applications Research Alliance (TARA) et le Global Information Networking System (GINI) en Nouvelle-Écosse, ainsi que le Centre canadien des communications maritimes, le Centre canadien d'innovations des pêches et Genesis à Terre-Neuve. Quelques organismes industriels et universitaires, fort peu nombreux, contribuent à assurer l'éventail complet des services sectoriels à l'innovation et à la commercialisation. Genieo et TARA, dont certains éléments sont excellents, en sont deux exemples. Le concept sur lequel ils sont bâtis est fort et fructueux, reflétant les réussites atteintes dans d'autres secteurs de compétences. Ces deux organismes sont originaires du Canada atlantique. Deux cultures, celle de l'industrie et celle des universités, s'y harmonisent, ils mettent au service de la recherche universitaire les connaissances, les compétences et le talent nécessaires à

[9] *Fonds d'exploitation totale : Stratégie de R.-D./innovation*, Entreprises Nouveau-Brunswick, Capacité d'innovation, OCDE, 28 juin 2001.

faciliter l'innovation et font appel à la collaboration des spécialistes locaux de l'industrie et de la finance. Bref, ils sont de calibre mondial.

## 2.2 Lacunes du système d'innovation

Actuellement, les lacunes du potentiel d'innovation l'emportent sur les forces et les atouts. Pour ce qui est de l'atout le plus important — les gens — , les problèmes sont nombreux. Si la tendance à l'esprit d'entreprise augmente, il reste beaucoup à faire pour favoriser une culture de l'innovation et de l'entrepreneurship au sein de la population dans son ensemble. Rares sont les entrepreneurs immigrants qui viennent s'installer dans la région pour y vivre et y investir, et nombre des meilleurs étudiants partent pour de plus verts pâturages. Les mesures prises ne suffisent pas à contrer l'exode des cerveaux et à importer des travailleurs intellectuels. Les centres cosmopolites qui attirent et conservent les entreprises et le personnel liés à la technologie de pointe sont rares. Les taux d'imposition sur les revenus des particuliers sont tels qu'il est difficile d'offrir une rémunération concurrentielle à l'échelle internationale et ne facilitent pas les investissements en capital-risque; par ailleurs, les régimes fiscaux régionaux ne réussissent pas à attirer un nombre suffisant de grandes entreprises qui pourraient faire de la R.-D. dans la région. Les crédits d'impôt sont sous-utilisés dans la plupart des provinces de l'Atlantique, et l'on envisage d'apporter des modifications aux incitatifs à la R.-D.

Il y a dans le processus d'innovation tant de faiblesses et de lacunes que la continuité, indispensable au succès, est absente. La sensibilisation au processus fait défaut, ainsi qu'une base commune de compréhension de ce processus. Il n'y a pas de grand investissement social dans la R.-D. appliquée, pas de conseil régional des sciences pour catalyser les investissements industriels accrus et, à l'exception de la TARA dans le domaine des télécommunications (dans une seule province), pas non plus de facilitation permanente du processus dans les principaux secteurs de l'économie du savoir. Il existe bien quelques bureaux de liaison entre les universités et l'industrie, mais ils manquent de personnel et de fonds. Les relations de confiance avec le corps universitaire doivent être restaurées, et il faut remédier au fractionnement des services de diffusion qui nuit à certains volets du réseau universitaire. On n'accorde guère d'importance à la divulgation rapide des résultats de recherche universitaire et peu de mécanismes sont prévus à cet effet. En outre, les formules pour dynamiser réellement les rapports entre l'industrie et les universités sont peu nombreuses.

Le Canada atlantique ne dispose pas d'une masse critique dans nombre de ses systèmes de recherche et d' innovation et en plus, son infrastructure et sa capacité industrielle sont restreintes. C'est la raison pour laquelle il ne fait ou ne peut faire appel à de nombreux programmes nationaux. De ce fait, il ne profite guère des autres investissements que pourraient lui offrir les programmes fédéraux en vigueur. Six pour cent seulement du financement de l'industrie sont assurés par des fonds de contrepartie, alors que ce pourcentage est de 26 % dans le reste du pays.

Beaucoup d'organismes de la région utilisent des mesures du rendement non réalistes. Tous manquent de ressources et pourtant, presque tous rivalisent au lieu de collaborer efficacement. Sans un partenariat et des efforts concertés, la région dans son ensemble aura cependant beaucoup de difficulté à rivaliser sur la scène internationale au chapitre de l'innovation.

## 2.3 Possibilités et menaces

De nombreux intervenants de la région, ainsi d'ailleurs que les cadres supérieurs du gouvernement fédéral, reconnaissent que le Canada atlantique a besoin d'une stratégie d'innovation et d'investissements réguliers si l'on veut activer l'innovation dans l'économie de la région. Cet aveu constitue en soi une possibilité importante. Aussi la plus grande menace serait-elle de ne pas élaborer de stratégie solide et utile pour transformer cette reconnaissance en faits concrets. Il existe des programmes et des fonds qui peuvent être utiles sur le plan des chaires de recherche, de l'infrastructure d'innovation (Fondation canadienne pour l'innovation, ou FCI) et de la recherche stratégique (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada), ainsi que de l'intensification de la recherche universitaire et de l'innovation régionale (Fonds d'innovation de l'Atlantique) et des investissements dans le développement communautaire. Si le Canada atlantique ne bénéficie pas de contributions de contrepartie pour plusieurs de ces programmes (surtout pour le financement de l'innovation de la FCI), la compétitivité régionale sera plus menacée encore et la région verra lui échapper une importante possibilité d'investissements supplémentaires.

Une des faiblesses afférentes au peu d'optimisation du rendement de la R.-D. industrielle offre par ailleurs une excellente possibilité. Avec un peu de diligence, on pourra faire passer le facteur d'accroissement de 6 % qui s'exerce sur les investissements industriels actuels aux 26 % de la moyenne canadienne si on fait appel aux programmes fédéraux et provinciaux en vigueur. Tout semble indiquer aussi que la commercialisation de la recherche universitaire pourrait bénéficier d'un surcroît de soutien fédéral[10]. On pourrait remédier à la faiblesse perçue (et bien réelle) du côté de la diffusion de la recherche universitaire au sein du système canadien d'innovation en affectant à l'avenir à ce chapitre jusqu'à cinq pour cent des fonds de R.-D. octroyés par les organismes fédéraux de subventions. Le Canada atlantique en profiterait et il serait du même coup possible d'optimiser cet investissement et de redresser l'infrastructure régionale. Le besoin ne serait pas totalement comblé, et s'il est impossible d'y arriver grâce à une autre source, la région en souffrira.

Par ailleurs, plusieurs menaces se font sentir dans le domaine de la culture, des attitudes, des partenariats, de la masse critique et de la patience. Un des plus grands défis qui se pose à certaines parties du Canada atlantique est d'arriver à modifier les attitudes et de détourner la population des emplois dans le secteur de l'exploitation des ressources

[10] *Les investissements publics dans la recherche universitaire : comment les faire fructifier*, rapport du Groupe d'experts sur la commercialisation de la recherche universitaire présenté au Conseil consultatif du premier ministre sur la science et la technologie, 4 mai 1999.

naturelles et des programmes de soutien de la rémunération en faveur du travail lié à l'innovation et aux connaissances. La capacité de réception de l'innovation et de la commercialisation industrielles n'a pas atteint une masse critique dans la région, pas plus que les relations de partenariat. Si on n'y remédie pas, la rivalité qu'engendreront dans la région la rareté des ressources et les priorités contradictoires restreindra les partenariats indispensables à la réussite régionale. Les nombreuses demandes auxquelles seront soumises les rares ressources susciteront aussi des pressions aux fins du financement d'un large éventail d'activités et de projets, dont beaucoup risquent de ne pas offrir de bases stratégiques et durables pour la prospérité future. Il faudra faire preuve de diligence pour ne financer que les programmes les plus riches de promesses si l'on veut exercer une influence sérieuse sur les produits de l'innovation. Mieux vaut sans doute que les investissements soient consacrés à quelques postes importants et à quelques « nouveaux joueurs précieux » si l'on veut constituer la masse critique nécessaire à une croissance durable dans quelques secteurs clés.

Les investissements ne combleront peut-être pas tous les attentes actuelles. Il faudra des compromis, des idées claires et un partenariat fort. Il faudra aussi beaucoup de patience car ces investissements doivent être à long terme. La région doit rester ferme dans ses positions et garder son cap sans s'attendre à constater des résultats ou des gains considérables pendant les sept ou dix prochaines années, horizon qui est de règle lorsqu'on parle d'innovation et de commercialisation. La réussite exigera une vision durable, de la détermination, des engagements et de la patience.

## 2.4 Analyse F.F.P.M. sommaire

| FORCES | OBSTACLES, FAIBLESSES ET MENACES |
|---|---|
| ❑ Petite base de chercheurs et expertise dans les universités, les collèges<br>❑ Quelques bons laboratoires de recherche dotés d'une infrastructure matérielle de R.-D.<br>❑ Quelques centres d'excellence sur lesquels bâtir le développement<br>❑ Petite base de nouvelles entreprises<br>❑ Quelques investissements dans les pépinières d'entreprises pour faciliter le développement des PME et les relations entre universités et industrie<br>❑ Bon pourcentage d'investissements industriels dans la R.-D. universitaire, signe de confiance et de capacité à travailler ensemble<br>❑ Quelques investissements étrangers<br>❑ Très bons organismes pour faciliter la collaboration entre les universités et l'industrie en innovation et en conception (AVC, Genieo, GINI, Genesis et Centre canadien des communications maritimes)<br>❑ Quelques organismes industriels de R.-D. appliquée facilitant les services d'innovation et de commercialisation, p. ex. TARA, Genieo<br>❑ Systèmes de télécommunications de pointe supprimant les barrières géographiques<br>❑ Proximité relative du littoral est des États-Unis (population nombreuse et forte activité commerciale et industrielle)<br>❑ Reconnaissance de la nécessité d'une stratégie d'innovation pour le Canada atlantique et d'investissements réguliers pour | ❑ Masse critique insuffisante de R.-D. appliquée aux fins de l'innovation et de la commercialisation; pas assez de recherches axées sur le commerce<br>❑ Manque de *ressort* industriel en matière de R.-D. et de capacité de réception de la part de l'industrie<br>❑ Manque de R.-D. à vocation industrielle<br>❑ Manque d'activité entrepreneuriale et d'innovation dans la culture<br>❑ Exode des cerveaux et rareté des novateurs parmi les travailleurs intellectuels importés<br>❑ Petite base de chercheurs et d'industries sur un vaste territoire<br>❑ Pas assez d'activité par l'entremise d'organismes industriels et universitaires dans la région pour faciliter les services d'innovation et de commercialisation<br>❑ Salaires minés par les taux d'imposition des particuliers – ce phénomène empêche les spécialistes d'immigrer dans la région<br>❑ Il existe des régimes fiscaux et des crédits d'impôt régionaux, mais leur mise en œuvre est limitée ou bien les types de crédits sont trop peu attrayants pour que les entreprises se livrent à la R.-D. dans la région<br>❑ Lacunes dans le processus d'innovation – activité insuffisante à certains stades<br>❑ Investissement social insuffisant dans la R.-D. appliquée.<br>❑ Pas de conseil régional des sciences qui puisse catalyser les investissements industriels accrus |

| FORCES | OBSTACLES, FAIBLESSES ET MENACES |
|---|---|
| activer l'innovation dans son économie et engagement à cet égard<br>❑ Quelques bons organismes susceptibles d'optimiser la croissance<br>❑ Possibilités non exploitées d'utiliser l'effet de levier des fonds de contrepartie en provenance d'autres programmes nationaux<br>❑ Quelques programmes d'aide du côté des chaires de recherche, de l'infrastructure d'innovation (FCI), de l'intensification de la recherche universitaire (CURE), de l'augmentation de l'innovation régionale (FIA), de la recherche stratégique (CNR) et de l'investissement dans le développement communautaire<br>❑ Possibilité d'un soutien fédéral supplémentaire à la commercialisation de la recherche universitaire et redressement des paiements de péréquation versés à la région<br>❑ Les organismes fédéraux de subvention peuvent verser jusqu'à 5 % des fonds de R.-D. pour faciliter la diffusion de la recherche universitaire et en faire passer les résultats au stade de l'innovation<br>❑ Quelques meneurs de qualité intuitifs et clairvoyants<br>❑ Possibilités de nouer des partenariats, de s'attacher aux points forts et d'introduire l'innovation et la commercialisation dans quelques secteurs cibles | ❑ Absence dans toutes les provinces de facilitation continue du processus dans les principaux secteurs de l'économie du savoir<br>❑ Bureaux de liaison avec les universités trop peu nombreux et manquant de personnel, de compétences et de fonds<br>❑ Relations de confiance médiocres avec le corps professoral universitaire<br>❑ Diffusion et divulgation insuffisantes des résultats des recherches universitaires<br>❑ Moyens limités pour activer et renforcer les relations entre l'industrie et les universités<br>❑ Nombre limité de programmes de bourses de recherche postuniversitaire et postdoctorale<br>❑ Les ressources sont rares pour les organismes et les chercheurs, qui se disputent les ressources financières limitées<br>❑ Éloignement des principaux centres industriels et commerciaux canadiens et américains<br>❑ Économie faible, surtout dans le secteur industriel axé sur le savoir<br>❑ Préjugé bien ancré, sur le plan social et politique, en faveur d'une économie basée sur les ressources naturelles et manque d'expérience du côté des entreprises du savoir |

## Section 3 : Cerner et mettre à profit ses avantages

L'un des problèmes centraux du Canada atlantique est l'absence d'une masse critique d'innovation et de commercialisation dans tous les secteurs d'activité. Les observations suivantes mettent donc en relief le besoin de cibler les secteurs prometteurs et d'y concentrer les capitaux, tant financiers qu'intellectuels, en y constituant des grappes d'excellence. Un changement d'attitudes qui débouchera sur une coordination positive des visées des quatre provinces et des instituts de recherche particuliers devrait ouvrir la voie à des partenariats et à des alliances dont l'effet conjugué sera une masse critique d'investissements et d'activités favorisant l'innovation et la commercialisation. La mise en valeur des piliers stratégiques et des avantages offerts par le partenariat favoriseront l'acquisition des capacités manquantes. Cela dit, l'objectif d'une croissance appréciable ne peut être réalisé sans une hausse des mises de fonds consacrées, notamment, aux capacités de recherche et d'assimilation de l'industrie. Un engagement envers la modification profonde de la culture et des attitudes est également indispensable à un climat favorable à l'innovation et à la commercialisation.

### 3.1 Les piliers stratégiques

Au Canada atlantique, la recherche appliquée industrielle a été limitée jusque-là à quelques entreprises, ainsi qu'à un nombre restreint d'organismes et d'instituts universitaires. Genieo, la TARA, l'AVC, le GINI et quelques autres sont parvenus à d'heureux résultats économiques. Ils sont caractérisés par :

(a) des relations et des réseaux solides en recherche appliquée;
(b) des bourses attribuées à des professeurs et à des étudiants;
(c) des activités de recherche appliquée;
(d) des activités de commercialisation et d'investissement menées par l'industrie locale.

Ils constituent des piliers stratégiques de la recherche appliquée, sur lesquels asseoir la croissance d'une économie axée sur l'innovation et la commercialisation.

> ***Renforcer et appuyer les piliers stratégiques existants en recherche appliquée en vue de mettre en valeur et d'étendre les capacités dans quelques secteurs clés.***

L'innovation est susceptible d'apporter une valeur ajoutée aux secteurs actuels des ressources naturelles qui connaissent de bons résultats, notamment agriculture, agroalimentaire, pêches, foresterie et exploitation minière, et ce afin qu'ils poursuivent leur expansion et augmentent leur capacité concurrentielle internationale[11]. Cependant, les investissements stratégiques dans l'innovation et la commercialisation en rapport avec les industries axées sur le savoir offrent la possibilité de transformer et de soutenir l'économie à long terme, cela même après l'épuisement ou la chute du caractère concurrentiel de certaines ressources naturelles. Les secteurs émergents du Canada

[11] Recherches internes de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA), 2001.

atlantique comprennent l'aquaculture, les technologies et les produits biotechnologiques/pharmaceutiques et médicaux, les industries environnementales, la technologie océanique, le pétrole et le gaz et, l'un des plus prometteurs, celui des technologies de l'information et des communications. Par contre, un financement limité et une base industrielle modeste entraveront l'accès au premier rang mondial dans tous les secteurs précités. Des choix difficiles s'imposeront.

***Concentrer le financement dans quelques secteurs clés; nouer des partenariats entre les instituts de recherche, les organismes et l'industrie dans les provinces de l'Atlantique.***

L'industrie du Canada Atlantique doit arrêter son choix sur les secteurs à privilégier et décider de l'orientation à leur imprimer, de concert avec les gouvernements et les universités qui investissent dans les alliances. La région possède de grandes entreprises, établies de longue date, qui pourraient faire fonction de piliers stratégiques et mettre leur savoir-faire et leur base d'actifs au service d'une économie novatrice.

S'il importe de miser sur les industries ou les secteurs clés et les partenaires industriels pour constituer des piliers stratégiques, il faut aussi prendre appui sur les *gens* qui sauront attirer les capitaux des industries et les connaissances et le savoir-faire qui stimuleront la poursuite de l'excellence dans l'innovation et l'expansion de l'activité commerciale. La Colombie-Britannique a engagé les capitaux nécessaires pour attirer et conserver des sommités en recherche capables de ménager et d'appuyer des piliers stratégiques. Par le jeu de son Advanced Systems Institute, le gouvernement provincial finance des bourses de recherche universitaire, aussi bien que des recherches universitaires-industrielles auxquelles sont normalement alloués des fonds de contrepartie provenant de programmes fédéraux. Le gouvernement et l'institut consacrent également des ressources à des « permis de chasse », afin d'aider les universités locales à rivaliser avec la concurrence en vue d'attirer les meilleurs chercheurs à l'échelle planétaire. La stratégie a pour résultat d'augmenter l'apport des fonds de recherche disponibles allant aux établissements dotés de chercheurs hors pair et a permis d'attirer et d'appuyer des étudiants des cycles supérieurs participant à des activités de recherche. Elle vient compléter le programme des chaires universitaires industrielles, qui favorise l'alliance des compétences industrielles et universitaires en C.-B.

D'autres sphères de compétences, par exemple la Géorgie, sont dotées de programmes de « cadres résidents[12] », qui portent plus loin le concept décrit ci-dessus. La Georgia Research Alliance, partenariat stratégique qui réunit le milieu des affaires, le gouvernement et les universités de recherche de l'État, met en œuvre diverses techniques en vue d'attirer des capitaux et de favoriser la création d'emplois dans la région. Outre le Technology Development Partnership (TDP), qui investit dans des projets de recherche universitaire à grand potentiel commercial et le financement accordé par l'industrie, la GRA dispose d'un programme des « universitaires éminents[13] ». « Ces *étoiles* de la recherche jouent un rôle prépondérant dans la plupart des cas frappants de réussite. Elles

[12] Site Web de la Georgia Research Alliance, <http://www.gra.org>, octobre 2001.
[13] Site Web de la Georgia Research Alliance, octobre 2001.

rivalisent avec la concurrence et parviennent à obtenir une part particulièrement grande des fonds allant à la recherche, attirent les meilleurs étudiants des cycles supérieurs et suscitent le plus d'intérêt de la part des entreprises[14]. » En un peu plus de dix ans, le modèle de la GRA a fait grimper de 800 % les relations de recherche entre les universités et l'industrie, multiplié par dix les capitaux de risque engagés par rapport au niveau enregistré en 1995 et réalisé un taux de croissance des emplois à vocation technologique parmi les cinq plus rapides aux États-Unis[15]. Ces mesures ont grandement aidé à constituer la capacité industrielle d'innovation et de commercialisation en conjuguant les efforts des milieux des affaires, des scientifiques et des gouvernements en vue de transformer la recherche universitaire en d'importants avantages économiques, dont le lancement d'entreprises, la multiplication des emplois et l'intensification des efforts de recrutement de l'industrie.

## 3.2 Les grappes d'excellence

> *Étant donné que les activités à coefficient élevé de savoir font plus appel au capital humain qu'au capital matériel et à l'infrastructure sociale – lesquels peuvent être implantés partout – , le défi pour le Canada, devant les avantages inhérents de la grande taille de l'économie américaine, est de créer les conditions favorables à la formation de grappes industrielles*[16].

Les provinces de l'Atlantique ont investi dans quelques incubateurs dont le rôle est de faciliter l'expansion des PME et les relations entre les universités et l'industrie. Ils sont tous étroitement liés au *CNRC/PARI* et au Conseiller en technologie industrielle et ils disposent de programmes raisonnablement solides de développement, de prêts et d'investissement au profit des PME, aussi bien que de certains programmes d'avantages fiscaux. Les incubateurs susmentionnés peuvent jouer un rôle décisif en ce qui concerne la transformation de l'activité d'innovation des universités et d'autres établissements de recherche en activité commerciale. Les provinces particulières s'étant dotées de ressources en télécommunications, la distance entre les centres d'activités n'exclut pas les grappes d'initiatives et les partenariats dans une communauté *virtuelle*.

Les conseils de recherche appliquée brillent par leur absence de l'infrastructure d'innovation de l'Atlantique. Des provinces ont mis en place cette forme d'organismes, chargés de promouvoir la recherche appliquée industrielle et le resserrement des relations de recherche coopérative entre les universités et l'industrie. Un examen de l'activité du Science Council de la C.-B. fait ressortir les taux de rendement importants que donnent les mises de fonds de cette catégorie[17].

---

[14] Site Web de la Georgia Research Alliance, octobre 2001.
[15] Site Web de la Georgia Research Alliance, octobre 2001.
[16] Globerman, Steven (Université de Western Washington). *La localisation des activités à plus grande valeur ajoutée*, document hors série n° 27, Programme de pu' lications de recherche d'Industrie Canada, avril 2001.
[17] *An Outcome Evaluation of the Technology BC Program*, document préparé par le Science Council de la C.-B., <http://www.scbc.org/inin_inli_pu.html>. Fichier PDF paru en septembre 2001.

***Fonder des conseils de recherche appliquée dans des centres clés afin d'influencer à la hausse le niveau de R.-D. appliquée industrielle, notamment au sein des PME.***

Le modèle d'alliance de recherche appliquée de la TARA s'est révélé riche en promesse dans un secteur (télécommunications) et une province donnés. Cinquante pour cent (50 %) de ses fonctions consistent à engager des investissements *sociaux* à long terme dans le réseautage, la sensibilisation, les corps étudiants et les relations industrielles-universitaires. Ses autres fonctions sont du domaine des investissements en développement économique, lesquels ne procurent toutefois pas de rendement à court terme et doivent être sans cesse réengagées afin de mettre en valeur la capacité des PME du secteur. Des entreprises de toutes tailles contribuent d'importants capitaux à l'alliance, surtout en Nouvelle-Écosse. La nature et l'orientation du partenariat sont conçues en fonction d'une stratégie régionale d'innovation et de commercialisation.

***Il faut faire valoir les aspects réussis de modèles d'alliances de recherche appliquée, les étendre à d'autres provinces ou centres et les adapter à d'autres secteurs clés qui offrent un important potentiel de croissance.***

Quantité d'organismes et d'entreprises du Canada atlantique participent à des activités de liaison et de diffusion universitaires-industrielles. Les organismes de cette catégorie en Nouvelle-Écosse (situés à l'Université Dalhousie ou à proximité de celle-ci) comprennent NU-TECH, le GINI, Dal BioMed, la Life Sciences Development Association (LSDA), la TARA, InNOVAcorp et le Centre du génome de l'Atlantique. Les entreprises et organismes situés à Terre-Neuve et associés à l'Université Memorial comprennent Genesis, le Centre canadien des communications maritimes (CCMC), le Centre canadien d'innovations des pêches (CCIP) et le Canadian Centre for Core Ocean Research (C-CORE). L'Î.-P.-É. compte le Centre de technologie alimentaire de l'Île-du-Prince-Édouard, AVC Inc. et Biovectra, tandis que le Nouveau-Brunswick possède plusieurs centres de services voués aux relations en matière de recherche-développement, y compris le Conseil de la recherche et de la productivité, Genieo et BioAtlantech. À cela s'ajoutent de nombreux laboratoires de recherche fédéraux. Ces derniers possèdent des capacités remarquables de R.-D. dans des secteurs clés, et ils sont susceptibles de constituer des centres d'excellence pertinents qui pourraient servir d'axes autour desquels articuler des grappes et des partenariats, en collaboration avec l'industrie, ce afin d'augmenter les niveaux de R.-D. appliquée et d'accroître les capacités de diffusion.

Si la plupart des gouvernements provinciaux du Canada ont investi dans le processus de diffusion de l'innovation et de liaison universitaire-industrielle, le Nouveau-Brunswick est la seule province du Canada atlantique qui a consacré d'importants capitaux à ces activités. Outre les universités, l'APECA a fait quelques investissements modestes dans le processus, mais il s'agit d'engagements à court terme et non durables. D'importantes ressources supplémentaires seront nécessaires, qu'elles proviennent du FIA, du CRSNG ou d'autres sources, et un partenariat régiona — comparable à Westlink dans l'Ouest canadien, mais « propre au Canada atlantique » — consolidera les capacités et facilitera la constitution d'une masse critique d'activités. « Il peut être inefficace pour une petite

économie ouverte de soutenir la formation de plus d'une grappe dans une région industrielle donnée[18]. » Un rapport d'Industrie Canada sur la formation de grappes recommande « [...] que l'on permette et favorise un profil de spécialisation régionale maximisant le bien-être au niveau national plutôt qu'au niveau de provinces individuelles[19]. »

## 3.3 Partenariats et alliances

Le Canada atlantique possède environ 7,7 %de la population canadienne, mais 1 % seulement des investissements industriels nationaux en R.-D. y sont engagés. Par contre, la région bénéficie de 6,7 % des investissements nationaux en R.-D. universitaire, donnée proche de la moyenne nationale. Exception faite de la Nouvelle-Écosse, l'investissement global en R.-D. au Canada atlantique est inférieur à la moitié de la moyenne nationale. Toutefois, malgré les lacunes, l'absence de ressources consacrées aux transferts technologiques ou aux services de liaison entre les universités et l'industrie et les très faibles niveaux de R.-D. effectuée par les entreprises, les fonds que les entreprises consacrent à la R.-D. universitaire dans chacune des quatre provinces de l'Atlantique (y compris l'Î.-P.-É., où le niveau de R.-D. est le plus faible au Canada) ne sont inférieurs que d'environ 1 % à la moyenne canadienne, qui s'établit à 11,8 % (total du financement consacré à la R.-D. au Canada, toutes sources confondues).

La tendance décrite ci-dessus illustre un mouvement soutenu et positif envers des relations industrielles-universitaires en recherche, qu'il faudrait exploiter davantage à mesure que les niveaux de R.-D. et les capacités d'assimilation de l'industrie augmentent par une large marge.

***Mettre en valeur les relations industrielles-universitaires.***

Malgré que la valeur de la R.-D. effectuée au Canada atlantique se soit chiffrée à 95 millions de dollars en 1998, dont une part de 89 millions de dollars a été financée directement, seuls 6 % environ des capitaux consacrés à la R.-D. appliquée provenaient d'autres sources[20]. À titre comparatif, notons que l'industrie a investi 6,8 milliards de dollars dans la R.-D. à l'échelle nationale, tandis que la valeur de la R.-D. effectuée s'élevait à 9,1 milliards de dollars, ce qui représente un effet de levier de 26 %. Les programmes fédéraux d'innovation offrent un soutien appréciable, mais l'industrie du Canada atlantique est incapable d'en tirer un effet de levier dans une mesure proportionnelle à celui dont profite l'industrie dans d'autres régions du Canada. Cela s'explique en partie par la structure industrielle de la région, qui possède peu de grandes entreprises et où le niveau de R.-D. industrielle appliquée est relativement faible. La

[18] Globerman, Steven (Université de Western Washington). *La localisation des activités à plus grande valeur ajoutée*, document hors série n° 27, Programme de publications de recherche d'Industrie Canada, avril 2001.
[19] *Idem.*
[20] Statistique Canada, Statistique des sciences, n° au catalogue : 88-001-X1B/ISSN 1209-1278, vol. 24, n$^{os}$ 6 et 7.

distance qui sépare la région d'Ottawa y est peut-être également pour quelque chose, entravant l'accès à des programmes nationaux. (La section 4 approfondit l'examen de l'effet de levier des investissements.)

À l'heure qu'il est, les immobilisations de base de la R.-D. du Canada atlantique (infrastructures humaines et matérielles) se situent dans les universités et les laboratoires gouvernementaux, dont la part de R.-D. effectuée est de 423 millions de dollars (ou 82 %), contre un total de 518 millions de dollars dans la région. La R.-D. effectuée par l'industrie au Canada atlantique ne s'élèverait qu'à 95 millions de dollars. Bien que l'industrie doive renforcer sa capacité de R.-D., la région aurait avantage, à court terme, à tirer l'effet de levier le plus important possible des importants actifs (payés d'avance) des universités et du gouvernement. Des relations solides entre les universités et les conseils de subvention de la région, aussi bien que la représentation et la participation à ces organismes sont d'importance déterminante pour l'expansion de la base d'immobilisations au profit de la collectivité économique du Canada atlantique à laquelle participent les universités et les entreprises.

***Miser sur l'infrastructure intellectuelle et matérielle des universités afin d'étendre la R.-D. et l'activité d'innovation liées à l'industrie.***

L'intensification de l'activité de R.-D. appliquée liée à l'industrie dans les universités commandera des politiques et des programmes dont l'objet est :

i) de faire **comprendre** la nécessité de relations universitaires-industrielles et d'y **sensibiliser** les intéressés.

ii) d'offrir des **incitatifs**, des **avantages** et des **récompenses** afin de favoriser les partenariats et les initiatives d'innovation industriels-universitaires.

iii) de renforcer la fonction de **service de liaison universitaire-industrielle**.

iv) d'affecter des **étudiants participant à des programmes coopératifs, des étudiants des cycles supérieurs et des finissants** à des projets industriels afin de les inciter à demeurer dans la région et de former de futurs dirigeants de l'industrie.

v) de multiplier les occasions offertes aux **professeurs d'exercer la fonction de conseiller, de chercheur ou de titulaire de chaire** dans les domaines de la recherche appliquée et du transfert des connaissances.

L'objectif de commercialisation du Fonds d'innovation de l'Atlantique (FIA) est censé concourir à cette fin. L'insistance sur la R.-D. appliquée liée à l'industrie ne signifie pas que la région ne doive pas augmenter sa capacité de R.-D. fondamentale. Cela dit, la balance doit pencher fortement en faveur de la R.-D. appliquée et industrielle pour que le Canada atlantique consolide fortement son économie axée sur l'innovation ces prochaines années.

Le plus souvent, les programmes de liaison et de diffusion des connaissances universitaires-industrielles ne procurent un rendement financier direct que de 1 à 2 % des

dépenses totales en recherches. Malgré cela, ces programmes constituent un important service universitaire qui ne doit pas viser l'autonomie financière. Il est question que le gouvernement fédéral en fasse un investissement social lié à des subventions de recherche de l'ordre de 5 % de la R.-D. de base[21]. Ce niveau d'engagement suffit aux systèmes parvenus à maturité, mais il est insuffisant au Canada atlantique, dont les 17 universités et collèges ne bénéficient que de 3,5 % du budget de recherche du CRSNG (environ 100 millions de dollars) si celui-ci se concrétise.

Le milieu de la recherche de la région atlantique est trop largement dispersé pour offrir une capacité de commercialisation dans tous les contextes, mais ses ressources consacrées à la sensibilisation, à la liaison et au réseautage doivent être partout présentes. Cela nécessite un personnel qui possède un bon savoir-faire et qui comprend à fond les besoins de l'industrie pour pouvoir faciliter les partenariats universitaires-industriels favorisant l'innovation. L'objectif appelle également des programmes adaptés capables d'attirer les entreprises et d'appuyer les partenariats. Or les universités du Canada atlantique ne semblent pas avoir prise sur la situation.

***Hausser les mises de fonds dans les programmes de liaison universitaire-industrielle afin d'accroître les compétences et les services et augmenter le personnel et les programmes. Mettre en place un réseau composé de quelques bureaux de liaison centraux, chacun associé à plusieurs établissements, afin de mieux servir la région.***

Bien que l'ordre de grandeur des investissements ne soit pas le même, l'approche stratégique pratiquée par le Lincoln Laboratory du Massachusetts Institute of Technology (MIT) et les établissements de recherche du Whitehead Institute offrent un exemple d'alliance couronnée de succès entre les entreprises et les instituts de recherche. Chaque année, la valeur de la recherche *parrainée* effectuée dans les établissements susmentionnés sur le campus du MIT dépasse les 750 millions de dollars. La recherche engendre environ 400 inventions par année[22], lesquelles sont mises en marché par l'intermédiaire du Technology Licensing Office du MIT. Le noyau du bureau est constitué d'une équipe possédant une formation technique et une sensibilité aux affaires, qui collabore avec l'industrie, des investisseurs en capital risque et des entrepreneurs à la commercialisation de technologies et de logiciels nouveaux.

Par ailleurs, l'Université Ohio State a mis sur pied l'Office for Technology Partnerships en 1998, qu'elle a chargé de mettre en œuvre des pratiques exemplaires de partenariats technologiques[23]. TechPartners regroupe sept organisations universitaires et non universitaires qui collaborent à l'atteinte de l'objectif de l'université, qui vise à attirer des professeurs et des étudiants de premier plan. Les responsables croient pouvoir y parvenir

[21] Rapport du CCST et livre blanc fédéral intitulé *Les investissements publics dans la recherche universitaire : Comment les faire fructifier*. Rapport du groupe d'experts sur la commercialisation de la recherche universitaire présenté au Conseil consultatif des sciences et de la technologie du premier ministre, le 4 mai 1999.

[22] Technology Licensing Office (TLO) du MIT, <http://web.mit.edu/tlo/www/>, octobre 2001.

[23] TechPartners (copyright 2000) de l'Université Ohio State, site Web du Technology Licensing Office à l'adresse <http://www.techtransfer.rf.ohio-state.edu>, octobre 2001.

en offrant aux étudiants l'occasion de mettre en pratique leur apprentissage en salle de classe avec des partenaires industriels et en permettant au corps professoral d'effectuer des recherches de grande qualité destinées à la commercialisation. TechPartners collabore avec des entreprises parvenues à maturité, participe au lancement d'entreprises et aide tant les professeurs que les étudiants à établir des relations avec les entreprises participantes.

Étant donné la faible population de la région et le nombre limité de chercheurs qu'ils peuvent faire valoir pour attirer des universitaires de talent et des capitaux privés, les instituts du Canada atlantique voudront peut-être envisager de nouer des alliances avec de la *matière grise* à l'extérieur de la région. L'institut $IC^2$ — institut pluridisciplinaire de recherche et d'enseignement à l'Université du Texas à Austin — regroupe la technologie, l'entrepreneurship et l'enseignement dans le cadre de son $IC^2$ Fellows Program, qui n'a pas son pareil. Depuis 23 ans, des postes honoraires sont attribués à des « innovateurs ayant la même ligne de pensée [...] dont les intérêts et l'expérience font écho à la mission de l'$IC^2$ Institute[24]. » Il existe plus de 200 $IC^2$ Fellows de par le monde, des esprits parmi les plus fins de la planète réunis (physiquement et virtuellement), y compris des lauréats de prix Nobel et de la Medal of Technology. Les $IC^2$ Fellows proviennent des universités, des gouvernements, du milieu des affaires, des médias et du secteur sans but lucratif, et, s'ils mettent des connaissances énormes au service de l'Institut et lui valent une réputation internationale, ils ne touchent pas d'honoraires. Ils sont attirés par l'occasion de collaborer avec leurs semblables dans le cadre d'un riche *état-major intellectuel*. « En tant que cellule de réflexion la plus précieuse de l'Institut, le Fellows Program offre un potentiel de croissance sans égal[25]. »

À l'heure qu'il est, l'Université Memorial de Terre-Neuve accueille l'unique Réseau de centres d'excellence (RCE) du Canada atlantique. En 2000, Industrie Canada et les trois conseils dispensateurs nationaux ont annoncé l'investissement de 14,4 millions de dollars en quatre ans dans le RCE AquaNet. Ils voulaien , ce faisant, assurer l'avenir de l'industrie canadienne de l'aquaculture en augmentant l'efficience de sa production par la diversification des espèces, la biotechnologie et la formation de personnel hautement qualifié, tout en assurant le traitement des questions environnementales et sociales connexes. AquaNet regroupe 73 chercheurs venus de la Colombie-Britannique, de l'Ontario, du Québec, des quatre provinces de l'Atlantique, aussi bien que de l'étranger. Il réunit 16 universités, 34 entr prises, 23 organismes et d'autres participants. C'est un brillant exemple, à l'image du Centre du génome de l'Atlantique, de la possibilité de centrer dans la région de solides alliances universitaires-industrielles nationales et internationales.

## 3.4 L'acquisition de capacités

Dans de vibrantes économies reposant sur des entreprises axées sur le savoir, la ventilation des capacités relatives d'exécution de R.-D. ressemble à peu près à ceci :

[24] $IC^2$ à l'Université du Texas à Austin, <http: www.ic2.org >, octobre 2001.
[25] $IC^2$ à l'Université du Texas à Austin, <http: www.ic2.org >, octobre 2001.

industrie, de 60 à 75 %; universités, de 15 à 25 %; gouvernements, de 12 à 15 %. Il en ressort que les dépenses en R.-D. de l'industrie sont trois ou quatre fois plus importantes que celles des universités et au moins deux fois plus importantes que l'ensemble de celles des universités et des gouvernements.

Citons, à titre comparatif, que les pourcentages relatifs qui caractérisaient la région de l'Atlantique en 1998 étaient pratiquement le contraire de ceux que connaissent les solides économies reposant sur des entreprises axées sur le savoir[26]. Le tableau qui suit compare l'ensemble des niveaux d'exécution de R.-D. et des coefficients d'investissement dans cette activité au Canada et au Canada atlantique en 1998.

**Dépenses brutes en R.-D. (M$) 1998**

| Exécutants/$ | Canada/$ | Canada/% | Total du Can. atl./$ | Canada/% | Can. atl./% |
|---|---|---|---|---|---|
| Gouv. féd. | 1,729 $ | 11.4% | 143 $ | 8.3% | 27.6% |
| Gouv. prov. | 216 $ | 1.4% | 14 $ | 6.5% | 2.7% |
| Entreprises | 9,111 $ | 59.9% | 95 $ | 1.0% | 18.3% |
| Enseignement. sup./univ. | 3,963 $ | 26.1% | 266 $ | 6.7% | 51.4% |
| Sans but lucratif | 182 $ | 1.2% | | 0.0% | |
| **Total** | 15,201 $ | | 518 $ | 3.4% | |

**Tableau 1 : Niveaux d'investissement en R.-D. des exécutants en 1998**

Bien que l'activité fédérale, provinciale et universitaire de R.-D. soit proportionnelle à la population de la région, l'absence de masse critique de R.-D. industrielle dans l'ensemble du Canada atlantique est le facteur qui, de loin, distingue la région du reste du Canada. La part doit passer de 1 % à 7,7 % (de la totalité de la R.-D. effectuée au Canada), tandis que la valeur de cette activité en milieu universitaire doit augmenter de 44 millions de dollars (soit d'un sixième du niveau actuel de 266 millions de dollars) pour qu'elle soit égale à la moyenne nationale, corrigée du pourcentage de la population canadienne habitant la région, comme l'indique le tableau ci-dessous.

**Dépenses brutes en R-D (M$) en 1998, corrigées en fonction de la moyenne canadienne selon la population**

| Exécutants/$ | Canada/$ | Total Can. atl. | $ total Can. atl. | Canada/% | Can. atl./% |
|---|---|---|---|---|---|
| Gouv. féd. | 1,729 $ | 10.9% | 143 $ | 8.3% | 11.8% |
| Gouv. prov. | 216 $ | 1.4% | 14 $ | 6.5% | 1.2% |
| Entreprises | 9,766 $ | 61.4% | 750 $ | 7.7% | 61.6% |
| Enseignement. sup./univ. | 4,007 $ | 25.2% | 310 $ | 7.7% | 25.5% |
| Sans but lucratif | 182 $ | 1.1% | | 0.0% | |
| **Total** | 15,900 $ | | 1,217 $ | 7.7% | |

**Tableau 2 : Rajustements recommandés aux niveaux d'exécution de R.-D.**

[26] Statistique Canada, Statistique des sciences, n° au catalogue : 88-001-X1B/ISSN 1209-1278, vol. 24, n[os] 6 et 7.

Il serait nécessaire d'augmenter la capacité industrielle de l'ordre de 1,1 milliard de dollars pour combler en grande partie l'écart qui sépare notre coefficient de celui de la R.-D. appliquée industrielle à la R.-D. universitaire aux États-Unis, qui est de 4 :1, et parvenir à une économie davantage caractérisée par l'innovation. Cela porterait la part de R.-D. de la région de l'Atlantique à 10 %, selon un calcul fondé sur la part par habitant à l'échelle nationale. Fait intéressant, il ne serait nécessaire d'augmenter aucune autre capacité à concurrence du niveau que connaissent les États-Unis si la capacité de l'industrie était corrigée comme il est décrit ci-dessus.

***Accroître la capacité d'exécution de R.-D. de l'industrie.***

En plus de posséder de fortes capacités d'exécution de R.-D., les régions marquées par un développement économique vigoureux porté par les entreprises axées sur le savoir ont également de grandes capacités d'*assimilation* des résultats de recherches universitaires dans les secteurs industriels. Comme la région de l'Atlantique possède quelques entreprises qui se livrent à de la R.-D. appliquée, nous devons nous concentrer fortement sur la mise en valeur du domaine.

> *Dans une province comme le Nouveau-Brunswick, peu d'entreprises sont dotées de capacités de R.-D. et la majorité ignorent les recherches en cours dans les universités et le potentiel de commercialisation de leurs résultats. Par conséquent, nombre d'entreprises ne sont pas disposées à investir dans des initiatives commerciales avec des chercheurs et des établissements de recherche*[27].

Pour que les industries bénéficient d'un transfert de connaissances/technologies mené à bien par des universités ou d'autres établissements de recherche, elles doivent posséder une capacité de R.-D. au moins égale à celle du fournisseur (en l'occurrence, l'université ou l'établissement)[28]. Elles doivent être à même d'effectuer des travaux supplémentaires de R.-D. appliquée, de développer des prototypes et des applications commerciales, puis être disposées à exécuter des travaux complémentaires de R.-D. afin de rendre leurs produits désuets avant que ne le fassent leurs concurrents. Cela ne décrit pas la situation actuelle au Canada atlantique. La mise en œuvre, dans les universités et les instituts de recherche, de mécanismes visant à attirer d'éminents spécialistes en recherche et à en assurer la permanence, à évaluer le potentiel commercial de résultats de recherches de concert avec l'industrie et à « offrir des incitatifs à l'établissement de liens avec l'industrie et au développement de prototypes » aura peut-être pour effet de corriger l'axe d'orientation et de compenser les lacunes de la R.-D. industrielle[29].

---

[27] Entretien et commentaires de répondants d'une enquête et de parties intéressées au Nouveau-Brunswick, le 16 août 2001.

[28] John Mcdonald, Mcdonald, Detwiler and Associates, communications personnelles, et A. Cornford, 1986.

[29] Répondants d'une enquête et commentaires communiqués par courriel, le 6 juillet 2001.

***Augmenter la capacité d'assimilation de la R.-D. de l'industrie du Canada atlantique.***

« On doit s'occuper d'encourager les universités à effectuer des recherches industrielles dirigées et à lancer des programme de rayonnement à l'intention d'entreprises désireuses de perfectionner leurs produits et leurs services ou d'augmenter la productivité de leurs procédés opérationnels[30]. » Pareille démarche serait avantageuse : elle formerait des étudiants possédant des connaissances et des compétences poussées et mieux préparés à la population active, elle assurerait la présence continue d'étudiants des cycles supérieurs et de professeurs aptes à appuyer des relations à long terme avec les industries de la région, et elle ferait en sorte que les industries contribuent au financement des universités[31]. Cela permettrait à l'industrie d'exercer un effet de levier sur les fonds qu'elle consacre à la R.-D. et augmenterait la capacité régionale d'innovation et de commercialisation. Le cas échéant, des étudiants pourraient choisir de s'établir dans la région, ils deviendraient des employés et des cadres de grande qualité et bien formés, et la population des personnes hautement qualifiées de la région augmenterait en proportion de l'activité de développement économique en cours dans le secteur fondé sur le savoir.

Plusieurs répondants ont proposé qu'une aide soit fournie aux étudiants en vue du lancement d'entreprises ou d'activités d'entrepreneurship, lesquelles s'ajouteraient aux initiatives de promotion de la collaboration industrielle-universitaire à l'innovation et aux mesures d'encouragements de la R.-D. appliquée répondant aux besoins de l'industrie. La Washington Research Foundation (WRF) a mis en place un fonds de lancement d'initiatives, appelé WRF Capital, dont l'objet est d'accorder un appui aux activités de commercialisation auxquelles se livrent des étudiants et des universitaires. « Nous visons à promouvoir la pensée inventive, la recherche et la qualité de l'apprentissage à l'Université de l'État de Washington, et, ce faisant, à stimuler le lancement d'entreprises fondées sur les recherches qui y sont effectuées[32]. » Au cours des vingt années écoulées, la WRF a fait don de près de 100 millions de dollars à l'Université de l'État de Washington.

WRF Capital investit des capitaux dans les entreprises privées locales de technologie et emploie ses gains à l'appui de recherches et d'entrepreneurship dans les instituts de recherche de l'État de Washington. De plus, la fondation offre des bureaux de location aux nouvelles entreprises de technologie au WRF Venture Center. Ce dernier propose aux entrepreneurs, à court terme, des locaux et des services de soutien administratif souples, y compris des conseils de spécialistes en gestion de la propriété intellectuelle (création, protection et transfert). « D'une certaine façon, nous sommes comparables à d'autres entreprises de capital risque, mais nous nous montrons parfois plus tolérants qu'elles au risque[33] »

L'Université de l'État de Washington (UW), l'Université Simon Fraser (USF) et l'Innovations Foundation de l'Université de Toronto tiennent toutes des concours de

[30] Répondants d'une enquête et commentaires communiqués par courriel, le 6 juillet 2001.
[31] Répondants d'une enquête et commentaires communiqués par courriel, le 6 juillet 2001.
[32] Howell, Ron, président de WRF Capital, <http://www.wrfseattle.org/>, octobre 2001.
[33] Howell, Ron, <http://www.wrfseattle.org/>, octobre 2001.

plans d'entreprise. Celui de l'UW est parrainé par le Center for Technology Entrepreneurship à la School of Business Administration, dont le nom annonce l'importance accordée au soutien des étudiants entrepreneurs.

Le concours de plans d'entreprise tenu par l'USF à l'échelle de la province est parrainé par New Ventures BC, avec la participation de professeurs de l'École des études commerciales de l'USF, qui siègent au comité d'approbation des plans présentés en compagnie de dirigeants d'entreprises locales. L'auteur du plan retenu reçoit 50 000 $ à affecter au lancement d'une entreprise. Le bureau de liaison avec l'industrie de l'USF organise également des « forums de mécènes » mensuels, qui offrent aux entrepreneurs en passe de lancer une entreprise l'occasion de présenter leurs plans et de profiter de précieuses observations, tant sur leur habileté à vendre leurs idées à d'éventuels bailleurs de fonds que sur les entreprises mêmes. Les « mécènes » sont des dirigeants d'entreprises locales prospères et des investisseurs indépendants qui pourraient être disposés à financer les étapes suivantes de l'expansion des entreprises concernées. Bon nombre des nouvelles entreprises sont fondées sur des innovations découlant de R.-D. appliquée en médecine, biotechnologie et télécommunications effectuée dans les universités de la Colombie-Britannique.

## 3.5 Une culture d'innovation et de commercialisation

Les vues énoncées ci-dessus concernant des questions de structure et d'économie présentent de l'importance pour ce qui est de l'offre d'un soutien accru à l'innovation et à la commercialisation. Cela dit, la *volonté* culturelle et sociale d'opérer les changements nécessaires est un facteur qui déterminera plus que n'importe quel autre le succès de la transition. La notion ne se prête à aucune quantification simple : elle est d'importance capitale et essentielle au succès.

> *L'innovation, dans tous nos secteurs d'activité, est la clé de l'expansion et du progrès économiques. Nos universités et instituts de recherches offrent un avantage potentiel, mais innovation signifie beaucoup plus que recherche. Elle concerne également la commercialisation accrue des idées et des processus nouveaux. Dans une économie modeste [...], l'adoption rapide de nouvelles technologies et de bonnes techniques de conception a autant d'importance que la recherche et les inventions : elle débouche sur de nombreux produits et processus novateurs. Nous devons mobiliser le gouvernement, le secteur privé et nos établissements d'enseignement [...] et les amener à instaurer une* ***culture d'innovation*** *et de conception. Il nous faut également prendre appui sur des initiatives comme celles que réalisent nos universités et le secteur privé et dont l'objet est de commercialiser une part accrue de notre recherche-développement. Ces activités conjuguées constituent notre système d'innovation, et l'information probante recueillie à l'échelle internationale montre que la stratégie optimale consiste à assurer le bon fonctionnement de l'ensemble du système d'innovation et non*

*pas simplement de ses petites composantes. Notre expansion économique future [...] passera par la qualité globale de notre activité d'innovation*[34].

***Instaurer une culture d'innovation dans les universités et le secteur privé.***

L'instauration d'une culture d'innovation demeure un important défi à relever au Canada atlantique, ce dont témoigne le propos de plusieurs parties intéressées et répondants de la région. « Deux grands écueils entravent la commercialisation. Le premier est, très simplement, celui des cultures institutionnelles et des attitudes de la direction des organisations financées par les deniers publics[35]. » « Nous avons besoin de moteurs [...] dont les responsables savent à quel moment assumer un risque [...] et à quel moment s'arrêter[36]. » « Le second écueil est celui des attitudes des industries [..] investissements insuffisants dans les ressources humaines, dans l'expansion des marchés, aversion pour le risque [...] pratiques commerciales excessivement prudentes [...] refus de chercher des repères à l'extérieur de la région[37]. »

> *Dans les provinces de l'Atlantique, l'APECA consacre des capitaux importants à l'innovation. De plus, le PARI du CNRC finance certains projets de R.-D.. Nous possédons des chercheurs de qualité. Nous avons d'excellents programmes provinciaux qui accordent un appui au lancement d'entreprises. Nous avons même accès à d'autres fonds si les projets proposés sont excellents. Le problème tient au facteur humain*[38].

La même partie intéressée invoque la bureaucratie et les obstacles posés par les délais de gestion des projets. « Lorsque vous traitez avec des industries, le temps est important. Le temps à consacrer à une décision, le temps que le gouvernement met à vous rembourser [...] le temps consacré à la mise en œuvre [...] le temps passé à traiter les contrats, à préparer des documents et à vous occuper d'une paperasserie excessive[39]. » Elle cite la nécessité de « moteurs à proximité des véritables intéressés », possédant les « instruments et la souplesse nécessaires pour organiser » les conditions prometteuses, les gens et les projets[40]. Dans la même optique, une initiative de planification stratégique exécutée à l'Applied Physics Laboratory de l'Université Johns Hopkins a fait ressortir que l'habilitation des responsables du processus de transfert des technologies était l'un des facteurs déterminants du succès, s'ajoutant à l'effet d'attraction exercé par le marché et la gestion des conflits[41]. Les éléments moteurs doivent posséder à la fois les connaissances et l'autorité nécessaires pour réagir rapidement et de façon efficiente aux besoins de l'industrie et à la demande du marché. Ces éléments doivent se situer à divers endroits

---

[34] Stratégie de R.-D./innovation, Nouveau-Brunswick, Fonds d'exploitation totale, Entreprises Nouveau-Brunswick, le 28 juin 2001.
[35] Répondants d'une enquête et commentaires communiqués par courriel, le 6 juillet 2001.
[36] Commentaires transmis par courriel ou correspondance, le 20 août 2001.
[37] Répondants d'une enquête et commentaires communiqués par courriel, le 6 juillet 2001.
[38] Commentaires transmis par courriel ou correspondance, le 20 août 2001.
[39] Commentaires transmis par courriel ou correspondance, le 20 août 2001.
[40] Commentaires transmis par courriel ou correspondance, le 20 août 2001.
[41] The Johns Hopkins Applied Physics Laboratory (APL), adresse du site Web <http://www.jhuapl.edu/ott>, octobre 2001.

dans les organismes gouvernementaux, plus particulièrement dans les universités où la technologie est utilisée et inventée[42].

Les politiques de propriété intellectuelle (PI) en vigueur dans les universités et d'autres instituts de recherche sont également d'importants facteurs qui attirent ou éloignent les partenaires industriels. Les chercheurs apparentent souvent à un encouragement à la recherche-développement les occasions d'exercer un contrôle sur la PI par voie d'accords de droits d'utilisation sous licence et de versements de redevances. Toutefois, l'occasion de posséder de la PI et d'avoir mainmise sur elle diminuerait éventuellement en importance aux yeux des chercheurs universitaires si d'autres incitatifs leur étaient offerts.

Parmi les autres incitatifs figurent des contrats de recherche industrielle à long terme ou renouvelables; un soutien accordé aux étudiants; des honoraires supplémentaires versés aux chercheurs à partir du financement accordé par l'industrie ou le gouvernement; des postes de conseillers, de consultants ou de membres de conseils d'administration ou un statut permanent; un appui, financier ou autre, accordé aux laboratoires et aux établissements de recherche d'universités.

Les universités qui attirent des affaires par de nombreux contrats de recherches industrielles et de nombreuses relations à long terme avec des secteurs industriels procurent plus d'avantages à elles-mêmes, à leurs chercheurs et à la société que ne le font celles qui pratiquent des politiques dynamiques centrées sur les licences de PI et les redevances qui en sont tirées. Des avantages sous forme d'innovations sont réalisés si la PI demeure au sein de l'industrie dans l'économie locale. Au cours des cinq dernières années, plus de 100 brevets américains par an ont été délivrés au Lincoln Laboratory du MIT et au Whitehead Institute, et de 60 à 100 accords d'option et de licence ont été conclus. La plupart des licences prévoient une utilisation exclusive du produit[43]. Aux termes des licences, des entreprises ont le droit d'utiliser des brevets du MIT en contrepartie de leur engagement d'intégrer les inventions à des produits.

***Éliminer les obstacles posés par la PI à l'investissement privé dans la R.-D. et les résultats de recherches universitaires. Inciter les chercheurs universitaires à poursuivre des relations à long terme avec l'industrie.***

La population de la région de l'Atlantique va diminuant, et la région n'attire qu'un nombre modeste d'immigrants dont les compétences sont utilisables dans les industries axées sur le savoir. Le maintien des ressources dans la région a également posé problème, et un pourcentage appréciable de diplômés choisissent de s'établir ailleurs. Le nombre restreint d'encouragements offerts aux résidants pour qu'ils occupent des postes productifs présente un autre défi. Les ressources humaines possédant les compétences et la *volonté* nécessaires pour animer une économie axée sur le savoir sont indispensables à la réussite. Il ne faut pas perdre pareilles ressources intellectuelles : il faut les conserver, les motiver, les nourrir et les développer.

---

[42] Commentaires transmis par courriel ou correspondance, le 20 août 2001.

[43] MIT, Technology Licensing Office (TLO), <http://web.mit.edu/tlo/www/>, octobre 2001.

Des investissements durables doivent remplacer les encouragements classiques. Des régimes fiscaux qui prévoient des ponctions faibles et prévisibles pour les sociétés et les employés doivent servir d'encouragements aux ressources humaines dont l'activité est axée sur le savoir et favoriser l'intensification de la recherche-développement. Il est nécessaire de mettre en place des grappes d'excellence qui unissent solidement des ressources universitaires et industrielles afin d'engendrer une croissance à long terme. Par contre, le véritable noyau de toute grappe couronnée de succès est la collaboration de gens intelligents, tant des chercheurs que des gens d'affaires. Ce sont les gens et non la technologie qui sont garants du succès des grappes par une innovation continue (en recherche et en stratégie commerciale) en vue de commercialiser le savoir et la technologie sur un marché dynamique et en évolution constante.

Jack Welch, PDG de General Electric (GE), a peut-être résumé la situation mieux que quiconque : « [...] pour gagner le match, il faut avoir les meilleurs joueurs [...][44] ». Welch estime que la compétence centrale de GE vient de ses équipes qui enrichissent les ressources humaines et de ses dirigeants qui privilégient le perfectionnement. Il insiste sur l'avantage offert par des dirigeants qui possèdent des connaissances et des compétences variées. « Nous croyons que l'avantage concurrentiel essentiel de l'entreprise vient de sa capacité d'apprendre et de sa soif de savoir[45]. » Lors de ses réunions trimestrielles, GE réunit les dirigeants de toutes ses entreprises et les invite à présenter des pratiques exemplaires de nature générale. Il faudra mettre en pratique une approche comparable pour élaborer et appliquer des *pratiques exemplaires* qui se traduiront par un climat vigoureux d'innovation et de commercialisation au Canada atlantique. Une culture d'innovation appelle tant la collaboration que la volonté collective d'assumer des risques et de réaliser des changements. Elle ne peut exister en l'absence de dirigeants et de novateurs. « Les universités ont la lourde responsabilité de produire l'élément crucial de la R.-D. : des personnes hautement qualifiées, dites simplement PHQ[46]. » Il nous faudra, à cette fin, mettre en place des programmes de formation des entrepreneurs et des initiatives visant à ménager des occasions aux chercheurs et aux gens d'affaires pour qu'ils établissent des réseaux et nouent des partenariats. Nous devrons également engager des investissements dans des changements culturels dont l'objet est de favoriser un climat propice au développement économique novateur. Les répondants de l'enquête ont recommandé le lancement et l'extension de programmes de stages, la mise en œuvre de programmes de mentorat en affaires et l'instauration d'un « réseau de spécialistes en affaires qui sont en mesure d'offrir une assistance pratique à ceux qui lancent des entreprises et [...] collaborent avec une équipe spécialisée de soutien des

[44] Welch, Jack, cité dans l'article de *UCLA EMBA* intitulé « Welch Offers Insights, Inspiration -- Management Guru Tells It 'Straight from the Gut' », Association of University Technology Managers (AUTM), <http://www.autm.net/index_ie.html>et <http://patron.ucop.edu/ned/ned.html>, octobre 2001.
[45] Welch, Jack, cité dans l'article de *UCLA EMBA* intitulé « Welch Offers Insights, Inspiration -- Management Guru Tells It 'Straight from the Gut' », Association of University Technology Managers (AUTM), <http://www.autm.net/index_.:.html>et <http://patron.ucop.edu/ned/ned.htm'>, octobre 2001.
[46] Nicholson, Patricia, citant Claudine Simson, vice-présidente de Nortel Networks Corp., à la conférence Research Money (le 13 novembre 2001), *Government Wants Canadian R&D in Global Top Five*, <http://www.itbusiness.ca> (archives).

affaires[47]. » Si elle investit dans les ressources humaines, la région augmentera tant sa capacité d'exécution que sa capacité d'assimilation.

***Investir dans les gens. Concevoir des programmes et des mesures d'encouragement visant à attirer des gens d'affaires et des chercheurs afin de stimuler l'innovation, l'entrepreneurship et la commercialisation au Canada atlantique.***

Parmi les initiatives déjà en vigueur dont l'objet est d'instaurer un environnement et une culture d'innovation grâce à la participation des universitaires dans des régions du Canada atlantique figure l'Entrepreneurship Endowment. Fondée par la faculté des sciences informatiques de l'Université Dalhousie, la dotation offre un financement à des étudiants aux fins d'activités axées sur les affaires, les encourage à constituer des entreprises et, si le GINI estime que leur initiative possède un potentiel économique, leur permet de devenir des clients du nouvel incubateur d'initiatives de l'institut. En plus d'encourager le travail d'équipe, la créativité, l'entrepreneurship et une orientation vers les affaires, le GINI a lancé des occasions de réseautage et de mentorat industriel et un cours d'entrepreneurship. De plus, les entreprises en voie de lancement clientes du GINI peuvent avoir accès à des fonds de lancement fournis par des partenaires en Nouvelle-Écosse et en Ontario.

« Les innovations à l'échelle de la société sont fonction de la qualité et du caractère constructif des rapports au sein des collectivités qui la composent, fondées sur une vision commune qui domine[48]. » La reconnaissance par le gouvernement fédéral du besoin d'investissements *sociaux* soutenus dans la commercialisation des résultats de recherches universitaires est une étape fort positive. Les gouvernements provinciaux sont très sensibles à la question dans certaines provinces, non dans d'autres. La reconnaissance commune est une première étape, mais les partenariats et les initiatives concertées constituent l'étape suivante, qui nécessite l'appui des programmes provinciaux et fédéraux facilitant le changement de culture. La volonté collective et la compréhension commune des buts de l'innovation et de la commercialisation sont les assises d'une transition réussie envers une économie novatrice au Canada atlantique.

> *Presque tout s'achète de nos jours : les idées, les connaissances, le matériel et les ressources, même l'usage de l'argent. Seuls le courage et la persévérance nécessaires à la mise en œuvre d'idées créatrices ne s'achètent pas*[49].

---

[47] Commentaires d'un répondant de l'enquête, le 4 octobre 2001.

[48] « Société innovatrice et rôle de l'État », *Rapport du vérificateur général du Canada* à la Chambre des comm nes, 1994, chapitre 5, page 9.

[49] Wolfgang Fürniss, « Some Thoughts on Definitions of Innovation », par le Comité de rédaction du *Innovation Journal*, <http://www.innovation.cc/discussion_papers/thoughts_innovation.htm>, octobre 2001.

## Section 4 : Financer l'innovation et la commercialisation

Toutes les étapes du processus d'innovation et de commercialisation au Canada atlantique nécessitent des capacités et des investissements accrus. Trouver des sources de financement adéquates pose toujours un défi, mais le plus grand défi consiste peut-être à octroyer le financement en ciblant les secteurs stratégiques les plus susceptibles de stimuler le développement économique durable du Canada atlantique. Un autre défi consiste à répartir le financement de façon équilibrée sur toutes les étapes du processus d'innovation et de commercialisation afin d'optimiser les résultats et de susciter un niveau d'activité qui soit à la fois efficient et efficace.

### 4.1 Le Fonds d'innovation de l'Atlantique

Dans le discours du Trône (2001), le gouvernement du Canada a reconnu l'importance d'améliorer la performance du Canada dans le domaine de la R.-D. afin de susciter une économie plus axée sur l'innovation. En plus d'accroître les activités de R.-D., le programme d'innovation du gouvernement fédéral est basé sur une main-d'œuvre hautement spécialisée et sur un environnement propre à attirer les investissements. L'un des objectifs énoncés dans le discours est celui de hisser le Canada, de son actuel 15$^{e}$ rang, au rang des cinq pays les plus avancés au chapitre de la R.-D., et ce d'ici 2010. Pour ce faire, le gouvernement compte doubler les sommes qu'il consacre déjà à la R.-D. Le gouvernement reconnaît aussi implicitement le rôle du secteur privé, en sa qualité de premier investisseur dans le domaine de la recherche au Canada.

Le discours du Trône a précisé les mesures suivantes :

- Renforcer la capacité de recherche des universités, des laboratoires et des organismes gouvernementaux.
- Accélérer notre capacité de mettre en marché nos dernières découvertes.
- Poursuivre, dans les domaines des sciences et de la technologie, une stratégie globale favorisant une collaboration accrue à la recherche internationale.

Dans la région de l'Atlantique, le gouvernement fédéral a lancé le Partenariat pour l'investissement au Canada atlantique, dans le cadre duquel le Partenariat pour l'innovation injectera 410 millions de dollars au cours des cinq prochaines années dans le système d'innovation de la région. Au moyen de cette stratégie, le gouvernement investit 110 millions de dollars dans la capacité de recherche régionale du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et 300 millions de dollars dans le Fonds d'innovation de l'Atlantique (FIA) en vue de faciliter la réalisation de projets qui s'inscrivent dans l'objectif de commercialisation, contribuent à combler les lacunes des capacités de recherche et créent de nouvelles possibilités de recherche. La conception du FIA tient également compte des capacités de R.-D. et de réception du secteur privé, des liens et des alliances entre l'industrie et l'université, des forces reconnues dans le domaine de la recherche, et des façons d'attirer et de retenir des chercheurs de haut calibre. Le Partenariat vise également à améliorer la participation régionale aux principaux programmes d'innovation du gouvernement fédéral.

La réponse à la première demande de propositions lancée dans le cadre du FIA a été tout à fait remarquable : l'APECA a reçu 195 propositions d'une valeur de 810 millions de dollars pour la réalisation de projets d'un coût global de 1,5 milliard de dollars.[50] Cela veut dire que les projets qui obtiendront une aide financière du FIA seront de très haut calibre, ce qui est positif, mais cela signifie également que la majorité des propositions seront rejetées.

À l'évidence, les investissements gouvernementaux dans l'innovation au Canada atlantique font une contribution vitale à la capacité d'innovation de la région. Il existe toutefois une différence structurelle fondamentale entre l'économie du Canada atlantique et celle du reste du pays, et cette différence réside dans le secteur privé de la région. La stratégie nationale du gouvernement reconnaît à juste titre le rôle clé que le secteur privé canadien doit jouer dans la réalisation de son principal objectif d'innovation. Les établissements de recherche postsecondaires et du secteur privé de la région devront continuer à réaliser une part disproportionnée de la R.-D. du Canada atlantique jusqu'à ce que les capacités du secteur privé rattrapent les taux nationaux. Le FIA constitue une première mesure importante, mais il faudra de nouveaux investissements fédéraux pour s'attaquer à ce problème. Le fait de se concentrer sur l'accroissement de la capacité de R.-D. des universités et du secteur public, alors que le secteur privé n'a pas la capacité nécessaire pour absorber les nouvelles technologies, limitera la contribution du Canada atlantique à la réalisation de l'objectif de R.-D. du gouvernement.

## 4.2 Faire fructifier les investissements

La région de l'Atlantique reçoit moins que la moyenne nationale (ou même que la moyenne par habitant) du financement fédéral qui sert de contrepartie ou donne un effet multiplicateur aux investissements dans la R.-D., l'innovation et la commercialisation dans la région. L'on ne sait pas au juste si cela est attribuable à l'absence d'une masse critique, au manque de proximité, au manque de fonds de contrepartie provinciaux, à une méconnaissance des possibilités de financement ou à d'autres facteurs, et il faudra poursuivre les recherches pour le savoir précisément.

Nous avons examiné plus de 50 programmes qui appuient l'objectif national d'innovation pour constater que bon nombre d'entre eux ne sont pas actuellement appliqués dans leur pleine mesure pour appuyer le Canada atlantique. Dans cette région, des 95 millions de dollars consacrés à la R.-D., une somme de 89 millions de dollars est fournie par les industries; les industries ont donc reçu 6 millions de dollars (6 %) de plus que ce qu'elles ont investi. Les ratios de levier financier de nombreux programmes nationaux sont de l'ordre de 3 à 6 %.[51] Une exception notable est le Programme d'aide à la recherche

[50] L'honorable Robert G. Thibault, ministre d'État à l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA), cité dans un communiqué de presse du 26 octobre 2001 : *Le Fonds d'innovation de l'Atlantique génère 1,5 milliard de dollars en propositions*, Moncton, Nouveau-Brunswick

[51] Exposé du Conseil économique des provinces de l'Atlantique (CEPA), Table ronde d'IC, Halifax (N.-É.), 4 octobre 2001.

industrielle (PARI) du CNRC, qui est local (ce qui vient peut-être confirmer la théorie de la proximité). La participation du Canada atlantique au PARI s'établit à 13,8 % du financement total du programme (près du double de la moyenne nationale par habitant), ce qui est révélateur de la capacité de la région à donner un effet multiplicateur à ses investissements.

| R.-D. (000 000 $) | Canada | | Canada atlantique | |
|---|---|---|---|---|
| Investissement de l'industrie dans la R.-D. | $ 6.8 | | $ 0.89 | |
| R.-D. exécutée par l'industrie | $ 9.1 | | $ 0.95 | |
| Facteur d'amplification de l'investissement dans la R.-D. | $ 2.3 | 26% | $ 0.06 | 6% |
| Facteur d'amplification du financement du CNRC/PARI | | | | 13.8% |

**Tableau 3 : Facteur d'amplification des investissements de l'industrie**

L'industrie canadienne investit 6,8 milliards de dollars dans la R.-D. et exécute pour 9,1 milliards de dollars de R.-D., soit 2,3 milliards de dollars ou 26 % de plus que ce qu'elle investit. Si l'industrie du Canada atlantique suivait la moyenne canadienne, elle gagnerait 20 millions de dollars de plus par année que les 89 millions de dollars qu'elle investit dans la R.-D.

Le Canada atlantique compte environ 7,7 % de la population canadienne. Si l'on utilise le pourcentage de population comme base pour déterminer la proportion appropriée de la R.-D. exécutée par l'industrie canadienne, l'industrie du Canada atlantique devrait exécuter chaque année 665 millions de dollars de plus en R.-D. pour atteindre la moyenne canadienne. Pour que le Canada atlantique se rapproche de la moyenne canadienne par habitant de 7,7 % de la R.-D. industrielle, il faudrait un investissement supplémentaire d'environ 665 millions de dollars par année. Le facteur d'amplification de 26 % de cette somme équivaudrait à 170 millions de dollars annuellement. À court terme, il est irréaliste d'envisager ce niveau de R.-D. ou de tenter d'atteindre la moyenne canadienne de 26 %. Cependant, il n'est peut-être pas irréaliste d'amorcer une transition vers le ratio de fonds de contrepartie de 13,8 % du CNRC-PARI pour une certaine proportion de cette somme. Le financement existe déjà et, moyennant des politiques favorables, il pourrait être octroyé de façon ciblée au Canada atlantique sans léser le reste du pays (ce qui susciterait cependant une concurrence interne plus vigoureuse).

***Accéder aux sources de fonds de contrepartie et à d'autres sources de financement fédérales destinées aux programmes d'innovation afin d'accroître l'apport en capital.***

Dans les autres provinces, en plus d'obtenir des fonds de contrepartie, l'industrie donne un effet multiplicateur à son investissement financier en R.-D. en tirant profit des remboursements de taxes fédérales et provinciales et des politiques fiscales qui appuient l'innovation et la commercialisation. Bien que cela puisse sembler une perte financière pour les gouvernements provinciaux, le rendement de cet investissement devrait

compenser les pertes fiscales à court terme par un développement économique à plus long terme dans la région.

***Modifier l'impôt des sociétés et des particuliers pour fournir des incitatifs à l'innovation et à la commercialisation, et pour attirer et retenir des chercheurs et des entrepreneurs compétents.***

## 4.3 Octroyer le financement de façon ciblée

L'examen des pratiques exemplaires adoptées dans d'autres régions révèle que 5 % ou plus de l'investissement public en R.-D. devrait cibler le maillage des universités et des industries et la diffusion des résultats de la recherche dans l'industrie. Sans cet investissement dans la diffusion, l'avantage conféré par la R.-D. financée par les gouvernements pourrait ne jamais se concrétiser pleinement dans la société ni contribuer au développement économique.

Cependant, le principal élan des investissements dans la R.-D. visant à promouvoir des économies hautement novatrices vient idéalement de l'industrie ou d'organismes centrés sur l'industrie. Les alliances pour la recherche appliquée les plus efficaces répartissent leurs investissements comme suit :

(a) Liens et réseaux solides pour la recherche appliquée – 20 %
(b) Bourses de recherche destinées aux professeurs et aux étudiants d'universités – 10 %
(c) Recherche appliquée – 20 %
(d) Mentorat, investissements préliminaires et capital de départ pour les PME – 50 %.

Selon certains des répondants au questionnaire, les changements recommandés dans la région comprennent l'amélioration de « la capacité de la région à attirer les investisseurs/partenaires publics et privés »[52] et l'établissement de partenariats fortement « axés sur le marché commercial ».[53]

Au campus d'Evanston de la Northwestern University, le partenariat industrie-université visant l'établissement d'un fonds de capital de départ pour le financement de début de croissance a donné d'excellents résultats. La Evanston Business Investment Corporation (EBIC) a financé des entreprises situées à Evanston (ou dans la région métropolitaine de Chicago) ou des entreprises axées sur la croissance affiliées à l'université. Le premier fonds de 1 million de dollars US a été mis sur pied en 1985 en tant que fonds de capital de départ sans but lucratif visant à créer de nouveaux emplois et à élargir la base économique d'Evanston. Les investisseurs comprenaient la First Illinois Bank and Trust, la State National Bank, l'American Hospital Supply Corporation, une compagnie d'assurance et l'université.

[52] Courriels échangés entre Alan Cornford et un répondant de la région de l'Atlantique relativement à une enquête, 14 août 2001.
[53] Courriels échangés entre Alan Cornford et un répondant de la région de l'Atlantique relativement à une enquête, 14 août 2001.

Entre 1986 et 1992, la EBIC a investi dans 23 jeunes entreprises, toutes situées à Evanston, en Illinois. Le rendement total du premier fonds de la EBIC dépassait les 2 millions de dollars US. En 1993, la EBIC a organisé un deuxième fonds, appelé Evanston-Northwestern University Investment Partners, L.P. (E-NUIP), qui a recueilli environ 1,5 million de dollars US en capitaux auprès de nouveaux partenaires du secteur bancaire et des affaires. Les buts visés sont de produire un rendement du capital investi supérieur à la moyenne pour les partenaires, qui sont en nombre limité, tout en réalisant les objectifs susmentionnés de développement économique régional et de création d'emplois.

Au Canada atlantique, la Telecommunications Applications and Research Alliance (TARA) a produit des résultats et connu des succès semblables en un peu plus de six ans, avec des niveaux d'investissements similaires. L'APECA s'est engagée à faire une évaluation du programme TARA portant sur une période de cinq ans. Il faut continuer à soutenir ce succès initial et poursuivre sur cette première lancée. Il y a, à l'échelle régionale et provinciale au Canada atlantique, de nombreux autres investissements dans le développement économique et social qui influencent l'innovation et les activités reliées à l'économie du savoir, mais leur contribution n'est pas facilement accordée uniquement à l'innovation. Nous avons identifié plusieurs de ces sources d'investissement, mais en l'absence d'une évaluation plus détaillée, nous ne pouvons donner que des indices quant aux aspects où ces sources pourraient être d'une utilité réelle pour la stratégie. L'on croit qu'une partie des importants investissements sociaux et économiques consentis chaque année dans les programmes – aussi bien fédéraux que provinciaux – qui s'adressent au Canada atlantique peuvent effectivement contribuer au développement d'une capacité d'innovation économique. Cette question demande un examen plus approfondi, qui pourra se faire lors de la formulation d'un modèle et d'un plan stratégique.

***Examiner l'affectation du financement social et économique afin d'identifier les occasions de financer des programmes d'innovation et de commercialisation dans le cadre d'une stratégie intégrée.***

## 4.4 Répartition du financement et rendement du capital investi

Malgré le potentiel d'accès à des ressources financières supplémentaires, un grand nombre de programmes et de mesures d'innovation et de commercialisation se disputent des fonds limités. Si trop de projets reçoivent du financement, les fonds ne sont que saupoudrés et peu de projets ou d'organismes reçoivent un soutien financier suffisant pour susciter un développement économique important dans la région. Les activités d'innovation et de commercialisation doivent être concentrées dans quelques piliers stratégiques, et le financement aussi doit être investi de façon ciblée dans ces créneaux forts.

***Accorder le financement de façon ciblée à quelques créneaux forts.***

La sélection de quelques créneaux forts ne devrait pas être basée uniquement sur des projets novateurs ou sur des secteurs commerciaux prometteurs. La répartition du financement et des investissements doit tenir compte du leadership et du talent novateur nécessaires au succès. Jack Welch, qui a accru la capitalisation boursière de General Electric de plus de 450 milliards de dollars au cours de ses vingt ans à la direction générale de l'entreprise, croit que les points forts de l'entreprise reposaient sur ses équipes d'employés de haut calibre. Il maintient que la différenciation est essentielle au succès d'une organisation et « pour faire cela, il est essentiel de démarquer les employés en mettant sur pied la meilleure équipe et en recrutant les plus talentueux ».[54] Welch, qui utilisait un système de notation pour classer ses employés, soutient que « l'un des plus grands défis d'une organisation, c'est de faire en sorte que les meilleurs sachent qu'ils sont les meilleurs ».[55] De même, il sera avantageux pour le Canada atlantique de se démarquer dans quelques créneaux forts, et d'attirer et de soutenir un leadership et des talents exceptionnels ayant les compétences nécessaires pour promouvoir une économie plus novatrice.

Pour réussir, le processus d'innovation et de commercialisation doit être intégré, de telle sorte que la R.-D. appliquée soit en grande partie motivée par les *besoins* commerciaux de l'industrie dans certains secteurs ciblés. Le développement pourra ainsi être plus efficient et efficace, permettant l'émergence d'une *masse critique* dans certains secteurs. Néanmoins, la capacité relative variera à chaque étape et d'une étape à une autre, et le défi sera de concilier les objectifs différents et concurrents des nombreux interlocuteurs et intervenants.

Toutes les étapes du processus d'innovation et de commercialisation au Canada atlantique nécessitent des investissements et des efforts supplémentaires pour développer les capacités. En l'absence d'une masse critique, les sommes dépensées au chapitre des frais généraux et de l'infrastructure ne sont pas économiquement justifiables. Il reste des questions à résoudre quant aux niveaux absolus appropriés (dans la région et dans les provinces), quant à l'équilibre des capacités entre les étapes, et quant à la façon d'aller chercher des investissements suffisants. Le défi est de mettre en œuvre la stratégie de façon appropriée afin d'obtenir des résultats optimaux, à chaque étape, avec des ressources limitées.

***Établir une masse critique afin d'améliorer l'efficience et l'efficacité en augmentant le financement et l'activité à chaque étape du processus d'innovation et de commercialisation.***

Il existe quelques exemples d'organismes – notamment Genieo et la TARA au Canada atlantique et le BC Advanced Systems Institute (BCASI) en Colombie-Britannique, qui ont produit des résultats économiques intéressants, signalés dans des évaluations

[54] Welch, Jack, cité dans l'article de UCLA-EMBA intitulé « Welch Offers Insights, Inspiration -- Management Guru Tells It 'Straight from the Gut' », Association of University Technology Managers (AUTM): http://www.autm.net/index_ie.html et http://patron.ucop.edu/ncd/ncd.html, octobre 2001.
[55] Welch, Jack, cité dans l'article de UCLA-EMBA, octobre 2001.

indépendantes portant sur des périodes de cinq, dix et quinze ans. Les ratios de répartition des investissements et des efforts de ces organismes peuvent nous guider et, dans le cas de la TARA et de Genieo, ce sont des initiatives « conçues au Canada atlantique » qui fonctionnent à l'intérieur de la culture et de l'économie régionales de l'Atlantique.

Répartition des investissements et des efforts du BCASI, de la TARA et de Genieo :

| **Sensibilisation et réseautage** | **Bourses de recherche universitaire (chercheurs/étudiants)** | **Programmes de recherche appliquée** | **Investissements dans des incubateurs d'entreprises** |
|---|---|---|---|
| 20 % | 10-20 % | 20 % | 40 –50 % |

Si l'on combine les programmes d'investissements dans la *recherche appliquée* et dans les *incubateurs d'entreprises* (principalement associés à la capacité de R.-D. et de réception des industries), ces ratios, qui s'établissent à environ 60 – 70 % pour l'industrie et à 20 % pour les universités, concordent avec les ratios et les tendances déjà indiqués pour ce qui est des moyennes américaine et canadienne pour les économies novatrices.

Ces programmes sont également pilotés par l'industrie, misent sur des partenariats et sur l'expertise conjointe des industries et des universités, et capitalisent sur le mentorat assuré par les chefs de file industriels régionaux.

***Déterminer l'équilibre approprié du financement pour chacune des étapes du processus d'innovation et de commercialisation.***

# Section 5 : Diagnostic sommaire du processus d'innovation et de commercialisation

Le diagnostic présenté dans cette étude indique qu'il est possible de faire des progrès importants dans la transition vers une culture d'innovation et de commercialisation en misant sur les forces existantes. Il faudra cependant faire quelques investissements importants, ciblés et soutenus dans de solides partenariats entre les industries et les universités, et dans les acteurs nécessaires pour piloter ce programme.

## 5.1 Pratiques exemplaires en matière de transmission du savoir et de la technologie

On trouvera ci-après certains principes directeurs ou *pratiques exemplaires* observés dans diverses régions qui se sont lancées dans l'innovation et la commercialisation en association avec le milieu universitaire et des instituts de recherche.

**Rendement du capital investi – Exploiter les possibilités ou les responsabilités**

- La transmission du savoir est un élément fondamental du mandat du milieu de l'enseignement.
- Pour soutenir la recherche, il faut établir des relations solides avec l'industrie.
- Il est possible de faire fructifier les investissements existants des contribuables en diffusant le savoir – peu importe que les capitaux investis aient ou non un rendement financier direct ou différentiel pour les intéressés.

**L'importance de développer la conscience communautaire et de faciliter les relations – accessibles aux clients, axées sur les clients et tenant compte des besoins des clients**

- Il est avantageux pour les universités de développer et de maintenir l'accès à la base de savoir des industries et de maintenir les interactions avec cette base.
- Créer des liens entre les cultures universitaire, sociale et industrielle est un aspect essentiel du processus de transmission du savoir.
- Ce processus est grandement facilité si les innovations sont *recherchées* par le client, plutôt que d'être *poussées* par l'université.
- Les licences d'exploitation détenues par des universités peuvent servir à renforcer les collectivités locales au moyen des restrictions visant l'utilisation.
- « L'utilité sociale de la recherche est proportionnelle aux interactions entre ceux qui créent la technologie (les universités) et ceux qui l'adoptent (les industries). »[56]

[56] Alan Preston, Technology Transfer Office Literature, MIT.

**Pouvoir de levier des relations**

- Leçons apprises ailleurs : « Il semble clair que lorsque le gouvernement fait équipe avec l'université et l'industrie, et participe à toutes les phases de développement de la technologie, les É.-U. deviennent dominants dans cette industrie. Cependant, quand nous ne finançons pas le rapprochement entre les deux, d'autres pays le font, ce qui mène souvent à la commercialisation étrangère de nos technologies. »[57]

**Les gens d'abord et avant tout, la technologie ensuite**

- C'est sur des gens brillants travaillant en collaboration dans une relation solide que repose le succès durable (beaucoup plus que sur la technologie).
- Les incitatifs ou les systèmes de récompenses (des universités ou des organismes subventionnaires) pour les chercheurs et pour la gestion de la propriété intellectuelle, et les systèmes qui renforcent la confiance et les liens avec le milieu de l'enseignement sont très importants, car ils facilitent et stimulent l'innovation et la transmission du savoir.
- « Le récepteur doit avoir une capacité égale ou supérieure à celle du fournisseur (du savoir /de la technologie). »[58]
- On peut choisir des équipes gagnantes, mais on ne peut pas choisir des technologies gagnantes.
- Le processus nécessite le renforcement des liens et de la confiance, et cela demande du temps et un apprivoisement.
- Le critère le plus important n'est pas la valeur économique, mais la possibilité d'une relation précieuse qui facilitera le succès.

**La fonctionnalité et la rentabilité du processus de transmission du savoir et de la technologie**

- Une fois qu'ils ont atteint la maturité, les bons services universitaires de tranfert de la technologie ne génèrent habituellement qu'environ 1 % (dans le cas des petites universités) à 3 % (dans le cas des très grandes) de la valeur du budget annuel de recherche.
- Des liens particuliers ont produit des rendements exceptionnellement élevés quand de très grands succès en innovation et en commercialisation ont été réalisés (par ex. : MIT et Stanford après 30 ans, comme dans le cas du développement de l'ADN recombinant par Cohen-Boyer).
- Le processus ne produit généralement pas un rendement direct du capital investi – mais il facilite la diffusion par un processus de courtage.
- Le milieu des investisseurs le traite ainsi, et non comme un centre de profits directs.

[57] Alan Preston, Technology Transfer Office Literature, MIT.
[58] Alan Preston, Technology Transfer Office Literature, MIT.

- Au cours des années de formation (de 7 à 10 ans), la transmission du savoir/de la technologie n'est pas une fonction autosuffisante – elle nécessite l'investissement de 3 à 5 % des capitaux investis dans le cadre du mandat de création/ diffusion.[59]
- C'est un centre de coûts plutôt qu'un centre de recettes – mais c'est essentiel.
- L'importance que chaque université accorde à la fonction du service de diffusion est actuellement une décision qui revient à chaque université (et qui se fait souvent aux dépens de budgets de recherche et/ou d'administration déjà serrés).
- Cette priorisation se reflétera souvent dans les taux de succès du processus de transmission du savoir (et dans le soutien de l'innovation par les chercheurs).

**Marges de rentabilité dans l'ensemble du processus de commercialisation**

- Les sociétés d'investissement en capital de risque attribuent 70 % de leurs investissements aux personnes, 25 % aux marchés et 5 % à la technologie.
- Le risque et les bénéfices résident en grande partie dans le marché, et non dans le processus de transmission.
- Les sociétés à capital de risque recherchent des entreprises ayant une valeur potentielle de 80 à 100 millions de dollars, un rendement du capital investi de l'ordre de dix pour un, et de 20 % à 40 % des capitaux propres de l'entreprise dans la première ronde de financement.

**Équilibrer les revenus, les relations et les récompenses**

- Des attentes irréalistes, des négociations qui s'éternisent ou d'autres retards créent des obstacles aux ententes avec l'industrie.
- Si la confiance et l'empathie entre l'inventeur, l'agent de transfert et l'industrie sont solides, les différentes politiques universitaires en matière de propriété intellectuelle ne sont ni avantageuses, ni désavantageuses (le Conseil consultatif des sciences et de la technologie recommande que l'université détienne les droits de propriété intellectuelle s'il existe un financement suffisant pour la diffusion et si l'université rend compte au bailleur de fonds qui a financé la recherche).[60]
- Une petite redevance ou une petite prise de participation dans une entreprise qui réussit vaut mieux qu'une plus grande participation à une relation qui échoue.
- L'ouverture, l'accessibilité et des relations positives avec l'industrie sont plus importants que la taille pour le succès de l'université.

---

[59] Cela a été reconnu par le Conseil consultatif des sciences et de la technologie (CCST), qui recommande une aide financière supplémentaire équivalant à 5 % du budget de R.-D. Cette recommandation fera probablement partie du *Livre blanc sur l'innovation* et du prochain budget fédéral. *Les investissements publics dans la recherche universtaire : comment les faire fructifier*, Rapport du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire présenté au Conseil consultatif des sciences et de la technologie du Premier ministre, 4 mai 1999.

[60] *Les investissements publics dans la recherche universtaire : comment les faire fructifier*, Rapport du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire présenté au Conseil consultatif des sciences et de la technologie du Premier ministre, 4 mai 1999.

## 5.2 Observations découlant du diagnostic sommaire

La section suivante résume les principaux points de notre analyse, qui devraient servir de base à la poursuite du dialogue et à l'élaboration d'un cadre stratégique visant à accroître le niveau des activités d'innovation et de commercialisation au Canada atlantique.

- Le processus d'innovation et de commercialisation exige une masse critique d'investissements (capacité et infrastructure) dans chacun des éléments du processus, ainsi que l'intégration de l'ensemble du processus. Dans la région de l'Atlantique (et dans chacune de ses provinces), le processus comporte des lacunes qui nécessitent un investissement social soutenu.

- Les économies novatrices ont des ratios de R.-D. où la part de la R.-D. (appliquée) exécutée par l'industrie est deux fois plus importante (et parfois quatre fois plus importante) que la R.-D. publique réalisée par l'université. Une cible raisonnable serait de 60 % de R.-D. réalisée par l'industrie et de 30 % de R.-D. réalisée par l'université. Actuellement, le ratio du Canada atlantique est l'inverse, soit 18 % pour l'industrie et 51 % pour l'université, ou 1:2,8.
    (a) L'économie du Canada atlantique ne présente pas un profil caractérisé par l'innovation;
    (b) Elle n'a pas la capacité de réception nécessaire pour absorber et commercialiser les résultats de la R.-D. universitaire existante ou accrue.

- Les modèles existants d'investissements publics fédéraux dans l'innovation reconnaissent mal la nécessité de créer plusieurs partenariats pour un investissement social soutenu. Il faut des structures fédérales et des modèles d'investissements publics plus novateurs.

- L'APECA, DEO (Diversification de l'économie de l'Ouest), Industrie Canada et d'autres organismes fédéraux de développement économique manquent d'instruments d'investissement social soutenu pour appuyer des initiatives qui ne deviendront pas autosuffisantes et qui ne devraient pas le devenir, mais qui sont des éléments nécessaires d'un processus réussi d'innovation et de commercialisation. Ces instruments comprennent :
    (i) La fonction de diffusion de la R.-D. universitaire
    (ii) La R.-D. appliquée réalisée par les PME et
    (iii) Les alliances du secteur industriel pour la recherche appliquée (qui ne devraient pas être autosuffisantes si elles remplissent les fonctions requises d'innovation en investissement social d'une économie novatrice forte).

- À l'heure actuelle, les investissements publics soutenus dans les aspects sociaux se limitent aux suivants :
    (a) Les conseils qui subventionnent la R.-D. font des investissements sociaux soutenus dans la R.-D. *fondamentale.*

(b) Le CNRC investit dans la R.-D. fondamentale et appliquée fédérale et accorde des subventions aux PME dans le cadre du Programme d'aide à la recherche industrielle/PARI (sans exiger l'autosuffisance, le remboursement, les droits de propriété intellectuelle ou autre rendement financier du capital investi par l'organisme subventionnaire (CNRC)).

- Pour que ces fonctions de service soient efficaces, les investissements sociaux soutenus ne devraient pas et ne peuvent pas être faits en exigeant l'autosuffisance au cours des premières étapes du processus d'innovation. Dans les secteurs industriels, certains investissements sociaux pourraient se faire en partenariat avec l'industrie.

- Les investissements publics (universités et gouvernements fédéral et provinciaux) dans la R.-D. produisent généralement une innovation par million de dollars de R.-D., et le rendement financier moyen de la diffusion de cette propriété intellectuelle s'établit approximativement à 1-2 % de l'investissement dans la R.-D.

- À la condition de profiter à l'industrie locale et nationale, la propriété intellectuelle découlant de cet investissement public dans la R.-D. devrait être mise d'emblée à la disposition de l'industrie. L'autorisation d'exploitation de la propriété intellectuelle procure à l'université un rendement financier très faible, beaucoup plus faible que les avantages financiers et les activités de recherche découlant de solides partenariats université-industrie qui exploitent la propriété intellectuelle.

- Les services de diffusion et de liaison avec l'industrie devraient être considérés comme un investissement social soutenu qui accompagne l'investissement dans la R.-D., et ils ont pour fonction de tirer des avantages sociaux et économiques de l'investissement fait dans la R.-D. L'affectation de 5 % des budgets de R.-D. à ces services se traduit généralement par un rendement de l'ordre de 1 à 2 %.

- La R.-D. (appliquée) réalisée par l'industrie dans la région de l'Atlantique représente actuellement un pour cent (1 %) du niveau national de R.-D. industrielle dans l'ensemble du Canada. Ce n'est pas un niveau de *masse critique* et ce faible niveau contribue à l'important déséquilibre du ratio de la R.-D. visant l'innovation, par rapport au niveau de la R.-D. universitaire dans la région.

- Pour que les ratios de la R.-D. du Canada atlantique commencent à se rapprocher de ceux d'une économie plus novatrice, soit un ratio de R.-D. industrie/université de 2:1 (ou mieux) égal à la moyenne canadienne, le niveau de la R.-D. *industrielle* doit augmenter considérablement.

- L'industrie de l'Atlantique investit 89 millions de dollars dans la R.-D. et réalise pour 95 millions de dollars de R.-D. Approximativement 6 % de cette somme (6 millions de dollars) provient d'autres programmes fédéraux (principalement le PARI du CNRC). Dans le reste du Canada, toutefois, l'industrie va chercher, en moyenne, 26 % pour la R.-D. industrielle, soit une somme qui varie entre 6,8 milliards de dollars et

9,1 milliards de dollars, ce qui représente 2,3 milliards de dollars de plus annuellement.

- Malgré le soutien substantiel des programmes d'innovation fédéraux/provinciaux, le Canada atlantique est incapable de s'en prévaloir et d'en profiter, à cause, en partie, de ses faibles niveaux d'investissements industriels.

- Cependant, quand la possibilité d'obtention de fonds de contrepartie est locale et ciblée (comme c'est le cas du PARI du CNRC), le Canada atlantique réussit à aller chercher 13,8 % ou près de 2 fois la moyenne nationale – ce qui représente une force très positive pour le Canada atlantique.

- En l'absence d'un réel engagement à investir dans la liaison université-industrie dans la région et malgré les très faibles niveaux de R.-D. financée par l'industrie (soit 89 millions de dollars, comparativement à 6,8 milliards de dollars au Canada), le financement de la recherche universitaire par l'industrie régionale atteint presque la moyenne canadienne de 11,8 %, ce qui est un autre signe positif pour les partenariats de recherche coopératifs.

- Les grappes qui connaissent du succès ont probablement un profil de R.-D. qui favorise un ratio élevé de R.-D. industrie/université. La portion industrielle est constituée de R.-D. appliquée visant des applications de produits dans de nombreuses PME et dans des créneaux forts de l'industrie, tandis que les universités font de la R.-D. fondamentale et font avancer la R.-D. de base ou la plate-forme qui sous-tend l'innovation.

- La région de l'Atlantique compte peu de sources importantes d'investissements dans la R.-D. appliquée (autres que le PARI du CNRC) par l'intermédiaire d'autres organismes ou conseils des sciences pour la R.-D. appliquée (comme c'est le cas dans d'autres provinces).

- Au Canada atlantique, on ne trouve que quelques exemples d'alliances pour la R.-D. appliquée et de piliers stratégiques dans des secteurs qui sont intégrés sur l'ensemble du processus d'innovation. Ils ne sont pas (et ne devraient pas tenter d'être) autosuffisants, mais ils devraient nécessiter un investissement soutenu dans les partenariats avec l'industrie. Ces organismes (comme Genieo et la TARA) utilisent environ 50 % de leur fonction pour fournir un service social (mais ne disposent pas d'un investissement social soutenu pour le faire). Ils utilisent les autres 50 % pour des investissements dans le mentorat, les activités de prédémarrage et le capital de départ. Il faut reproduire des éléments de la structure et des activités de ces types d'organismes dans d'autres secteurs en émergence.

- Les pratiques exemplaires observées dans d'autres régions (comme le BC Advanced Systems Institute en Colombie-Britannique) indiquent que les ratios appropriés d'investissement sur l'ensemble du processus d'innovation et dans des alliances sectorielles et des grappes en émergence devraient être les suivants :

i) de 10 à 20 % dans la sensibilisation et le réseautage;
ii) de 10 à 20 % dans l'expertise universitaire en recherche appliquée;
iii) 20 % dans la recherche appliquée;
iv) de 40 à 50 % dans le prédémarrage/démarrage et dans le mentorat industriel.

- La transition vers une économie plus novatrice exigera :
  a) Des investissements sociaux soutenus dans les premières étapes du processus;
  b) Des augmentations substantielles du pouvoir multiplicateur et du couplage (par des fonds de contrepartie) des investissements industriels existants (et incrémentiels) dans la R.-D. appliquée;
  (c) Des régimes fiscaux favorables;
  (d) Des investissements sociaux soutenus dans la sensibilisation, le réseautage/maillage, les étudiants et la R.-D. appliquée pour les PME;
  (e) Des relations plus solides entre l'université et l'industrie, avec des augmentations majeures de la R.-D. réalisée par l'industrie durant la transition vers une capacité industrielle renforcée au chapitre de la R.-D. interne et de la réception en vue de la commercialisation.

- Pendant que des investissements sociaux soutenus et que des investissements dans des partenariats public/privé soutiennent la transition de l'économie vers une proportion de 60 % et plus de R.-D. appliquée réalisée par l'industrie, les créneaux forts de la recherche universitaire devront jouer un rôle important pour faire augmenter les niveaux de collaboration en R.-D. appliquée au cours des prochaines années.

- Une somme supplémentaire de 330 millions de dollars par année pour la R.-D. appliquée réalisée par l'industrie aiderait à corriger la disparité par rapport au reste du Canada et aux États-Unis en ce qui concerne la R.-D. industrielle c. universitaire. Cette somme équivaut à la moitié de la proportion par habitant de la R.-D. nationale, qui est établie, proportionnellement, à 7,7 % pour l'Atlantique. Afin d'atteindre cette cible au cours des cinq prochaines années, il faudrait que le FIA et d'autres sources de financement se concentrent sur des activités qui appuient la R.-D. appliquée réalisée par l'industrie en partenariat avec les universités.

## Section 6 : Conclusion et prochaines étapes

Il faut faire des changements pour renforcer l'économie du Canada atlantique et la protéger contre les fluctuations du marché et les problèmes de rareté associés à une économie basée sur les ressources naturelles. L'innovation et la commercialisation deviennent de plus en plus importantes pour le développement durable de cette région.

Les quatre provinces du Canada atlantique devront relever plusieurs défis pour réaliser leur potentiel de compétitivité. Ce rapport de recherche présente des observations et une analyse du paysage de l'innovation et de la commercialisation de la région, en accordant une attention particulière aux liens avec les centres de recherche et les établissements postsecondaires du Canada atlantique. C'est une autre étape dans le processus d'élaboration d'une stratégie visant à capitaliser sur les activités d'innovation et de commercialisation comme moyen de susciter un développement économique généralisé au Canada atlantique. Il y a beaucoup à faire.

### 6.1 Élaboration d'une stratégie

« L'innovation est un concept qui définit un changement important comme étant avantageux… Pour innover, il faut prendre des risques. »[61] Bien que la première partie de cet énoncé soit généralement acceptée par tous les participants et les intéressés interrogés dans le cadre de cette étude, c'est la volonté de prendre des risques pour créer les conditions propices à une économie novatrice et concurrentielle qui constitue l'un des plus grands défis du Canada atlantique. On dénombre cinq éléments principaux qui contribuent à la performance novatrice globale d'une région et à sa compétitivité mondiale, à savoir :

1. Une infrastructure d'innovation commune qui soutient l'innovation dans l'ensemble de l'économie;
2. Des conditions spécifiques aux grappes qui soutiennent l'innovation dans des groupes particuliers d'industries interconnectées;
3. Des liens solides entre ces groupes;
4. Des mesures de soutien en matière de réglementation, de fiscalité et de taxation;[62]
5. Des gens qui ont la capacité et la motivation nécessaires pour agir et produire des résultats.

Les entreprises fondées sur l'innovation et le savoir doivent devenir des aspects majeurs d'une économie atlantique durable. Pour ce faire, il faudrait instaurer des politiques précises dans le cadre d'un modèle stratégique se reflétant dans des plans d'affaires et des plans de mise en œuvre. Ces politiques devraient tenir compte des besoins globaux de la

[61] *Policy Innovation in the Saskatchewan Public Sector*, 1971-8, Eleanor D. Glor, ed. Toronto: Captus Press, 1997, pp. 3-4.
[62] *Total Development Fund: R.-D./Innovation Strategy*, Department of Business, New Brunswick, OECD Innovation Capacity, 28 juin 2001.

région de l'Atlantique dans le contexte d'une approche régionale, mais avec des champs d'expertise spécifiques ou des optiques sectorielles correspondant aux forces des différentes provinces ou des différents secteurs de recherche des provinces.

La stratégie de développement économique et d'innovation du Canada atlantique devrait incorporer bon nombre des mêmes éléments que ceux qu'on trouve dans une stratégie commerciale ou concurrentielle efficace. Afin d'élaborer une stratégie concurrentielle pertinente et efficace, les instituts de recherche, les organismes et les gouvernements provinciaux de la région doivent d'abord identifier, de façon concertée, les principaux secteurs de forces ou de compétences et d'atouts sur lesquels concentrer leurs efforts. Ensuite, ils doivent déterminer les niveaux d'investissements appropriés, les coûts et les sources de financement et voir s'il est possible d'élargir les compétences et les atouts sur lesquels fonder un avantage concurrentiel durable.[63] Il faut aussi élaborer des « stratégies de domaines fonctionnels »[64] pour divers aspects du processus d'innovation et de commercialisation, en particulier la recherche appliquée, la diffusion et le renforcement des liens entre l'industrie et l'université.

L'établissement d'un avantage concurrentiel durable implique que la région peut soutenir la concurrence — et c'est ce qu'elle doit faire. Elle doit faire concurrence aux autres régions du Canada pour attirer à la fois le financement et les investissements et les partenariats industriels, et elle doit faire concurrence aux États-Unis et aux autres marchés internationaux. La concurrence à l'intérieur de la région ne fera qu'affaiblir la capacité du Canada atlantique à développer un avantage concurrentiel durable, parce que, sans coopération dans cette initiative, la région n'a pas la masse critique nécessaire de population, de compétences, d'industries et de ressources financières pour être concurrentielle sur le marché mondial. L'affectation des ressources — humaines, infrastructurelles et financières — ne doit pas devenir du saupoudrage. La stratégie concurrentielle du Canada atlantique doit être à la fois ciblée et synergique. « Il est logique que de multiples organisations qui peuvent produire des effets synergiques aient un avantage sur celles qui ignorent cette stratégie ou qui n'arrivent pas à la mettre en œuvre. »[65] Les efforts concertés et les effets synergiques peuvent se traduire par « la création de valeur produite par des entreprises qui se soutiennent et se complètement mutuellement. »[66]

La nécessité d'un changement culturel propice à une économie plus novatrice mérite une attention sérieuse. Selon Jack Welch, ancien PDG de General Electric, « les entreprises ont désespérément besoin d'un nouvel esprit d'entreprise et d'une nouvelle façon de penser».[67] Cela est vrai partout, et le Canada atlantique n'y fait pas exception. Bien

---

[63] Aaker, David A., Strategic Market Management, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA, 1995.
[64] Aaker, David A., 1995.
[65] Aaker, David A., 1995.
[66] Aaker, David A., 1995.
[67] Welch, Jack, cité dans l'article de UCLA-EMBA intitulé « Welch Offers Insights, Inspiration -- Management Guru Tells It 'Straight from the Gut' », Association of University Technology Managers (AUTM): http://www.autm.net/index_ie.html et http://patron.ucop.edu/ncd/ncd.html, octobre 2001.

qu'une plus grande capacité de réception soit essentielle à l'industrie, il pourrait incomber aux universités d'aider à produire et à éduquer les entrepreneurs et les chefs d'entreprises de demain. Les ressources humaines sont, et de loin, les plus importants atouts sur lesquels le Canada atlantique devrait concentrer ses investissements, en instaurant des politiques énergiques et des mesures efficaces pour faciliter la transition à une culture plus axée sur l'innovation.

## 6.2 Rétroaction et discussion

Concevoir une stratégie d'innovation et de commercialisation pour un pays, une région ou une province est un défi social, économique, technique et politique très complexe. La présente étude a analysé les ressources, les forces et les faiblesses existantes et les a situées dans le contexte d'une perspective commune pour un processus intégré d'innovation et de commercialisation.

Pour réaliser cette étude, nous avons consulté des résidants et des interlocuteurs de la région de l'Atlantique à mesure que la collecte d'information et l'analyse progressaient. Nous souhaitons maintenant que ces mêmes interlocuteurs examinent l'information qui a été recueillie afin de déterminer s'il existe des opinions communes quant aux types de mesures et aux niveaux d'activités nécessaires pour susciter un développement économique accru à travers des activités d'innovation et de commercialisation.

## 6.3 Prochaines étapes proposées

- Approfondir la recherche pour mieux comprendre l'état actuel et les lacunes existantes de la capacité de réception et d'exécution de l'industrie dans chaque province et dans l'ensemble de la région. Évaluer dans quelle mesure les problèmes sont d'ordre culturel et/ou liés à un climat entrepreneurial plus faible au Canada atlantique, et/ou liés à la taille des entreprises ou à l'insuffisance du financement de la R.-D. au sein des entreprises existantes.

- Identifier et évaluer les piliers stratégiques afin de sélectionner quelques créneaux cibles pour l'investissement. Utiliser un processus inclusif afin de mieux faire accepter le projet et de rallier les intéressés.

- Inventorier les atouts et les forces dans les quatre provinces de l'Atlantique afin d'identifier les endroits propices aux grappes (physiques) et les alliances et les partenariats organisationnels appropriés.

- Établir des objectifs pour la croissance de la capacité industrielle et identifier des sources de financement. Il est peu probable que la capacité industrielle du Canada atlantique puisse atteindre 7,7 % au cours des cinq prochaines années (ce qui correspond au pourcentage de la population), car cela représente une augmentation de 655 millions de dollars par année par rapport à une base de 520

millions de dollars. Il serait cependant possible d'atteindre cet objectif sur une période de dix ans.

- Examiner les divers programmes de financement et investissements dans le développement économique et l'assistance sociale à l'échelle régionale et provinciale afin d'identifier les sources de financement et les programmes qui peuvent contribuer au développement d'une capacité intégrée d'innovation et de commercialisation, en particulier pour le volet économie du savoir de l'économie.

- Identifier les activités, les politiques et les programmes économiques et sociaux particulièrement propices à encourager les partenariats et les alliances. Définir des scénarios, des options et des plans pour développer et mettre en œuvre ces programmes et ces politiques.

- Identifier les forces et les lacunes culturelles afin de cibler des domaines clés pour la création de nouveaux programmes de formation et de soutien des entrepreneurs, le développement de nouvelles entreprises et d'autres mesures favorables à l'établissement d'un climat d'innovation et de commercialisation.

- Examiner les régimes fiscaux des quatre provinces de l'Atlantique et de la région afin d'identifier des façons précises de les rendre plus concurrentiels par rapport à ceux des autres provinces canadiennes et d'autres pays.[68] Les incitatifs fiscaux sont des outils très importants qui peuvent contribuer à renforcer la capacité de réception des PME et à attirer de nouveaux investissements industriels provenant de l'intérieur comme de l'extérieur de la région.

- Intégrer ces conclusions et ces éléments dans un document de discussion préliminaire contenant un modèle stratégique d'innovation et de commercialisation panatlantique, un modèle fonctionnel, des politiques et des plans de mise en œuvre à l'échelle régionale et provinciale.

[68] Les questions relatives aux programmes fiscaux à examiner sont énumérées dans des rapports préparés par le Nouveau-Brunswick et par l'APECA.

# Annexe A : Références


AAKER, D.A. ***Strategic Market Management***. 4e édition, John Wiley & Sons Inc., New York, États-Unis, 1995.

AGENCE DE PROMOTION ÉCONOMIQUE DU CANADA ATLANTIQUE. ***Profils sectoriels – Évaluation préliminaire des possibilités de croissance sectorielle.*** Document de recherche de l'APECA, Canada, 23 août 2001.

AGENCE DE PROMOTION ÉCONOMIQUE DU CANADA ATLANTIQUE . ***L'Industrie du bois dans le Canada atlantique : plcins feux sur la valeur ajoutée.*** Novembre 1998.

AGENCE DE PROMOTION ÉCONOMIQUE DU CANADA ATLANTIQUE. ***Supporting Growth Through Skills Developn:ent, Trade .nd Innovation: An ACOA Policy Position for Atlantic Canada's Environmental Industries***. Août 2001.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS. ***University Start-Ups: Survey Data and Case Studies***. [http: www.autm.net Meetings upcoming annual-99.html], 1999.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS. Site web [http://www.autm.net/index_ie.html]. De nombreuses affectations et articles, octobre 2001.

BEAUDIN, Maurice. ***La valorisation des produits de la mer dans l'Est canadien.*** Institut canadien de recherche sur le développement régional, Collection Maritimes, 2001.

BICON CONSULTING ASSOCIATION. ***Perspectives d'avenir pour les entreprises fondées sur la biotechnologie au Canada atlantique***. Pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique et le Conseil de l'Atlantique sur la compétitivité des agroproduits, janvier 1997.

BREAU, Sébastien. ***Profil et perspectives de l'industrie biopharmaceutique au Canada atlantique***. Institut canadien de recherche sur le développement régional, Collection Maritimes, 2001.

CCG CONSULTING GROUP L'TD. & PRICEWATERHOUSE COOPERS. ***The Financial and Economic Impacts of Federal Regulation on the Aquaculture Industry of Canada's East and West Coasts: A Phase II Report of the Federal Aquaculture Regulatory Review***. Alliance de l'industrie canadienne de l'aquiculture. Commandé par l'Agence de promotion économique du Canada atlantique et le ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest Canada, février 2000.

CENTRE D'ÉTUDE DU NIVEAU DE VIE. ***La productivité : secret de la réussite économique***. 1998.

COLLINS, B., Collins Management Consulting and Research Ltd., Cornwallis Technology Brokers et M. WEAVER. ***Une évaluation des défis liés aux compétences essentielles dans les secteurs de la technologie de l'information et de la biotechnologie dans le Canada atlantique***. Agence de promotion économique du Canada atlantique et Centre canadien du marché du travail et de la productivité.

COLOMBIE-BRITANNIQUE. ***British Columbia: The High Tech Story***. Gouvernement de la Colombie-Britannique, janvier 2001.

COLOMBIE-BRITANNIQUE. ***Strategy for Growth*** (brochure). Gouvernement de la Colombie-Britannique, 1999.

COMMISSION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DES PROVINCES MARITIMES. ***Recherche postsecondaire dans le Canada atlantique : profil des établissements***. Août 2000.

COMMISSION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DES PROVINCES MARITIMES. ***Rapport sur les tendances de la recherche postsecondaire au Canada atlantique***. Septembre 2000.

COMMISSION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DES PROVINCES MARITIMES. ***La clé de notre avenir – Stratégie de renouvellement de la recherche postsecondaire au Canada atlantique***. Document de travail, août 2000.

CONSEIL ÉCONOMIQUE DES PROVINCES DE L'ATLANTIQUE (CEPA). ***Infrastructure du savoir du Canada atlantique***. Table ronde d'Industrie Canada, Halifax, Nouvelle-Écosse, octobre 2001.

CONSEIL ÉCONOMIQUE DES PROVINCES DE L'ATLANTIQUE (CEPA). ***Secom* : Sondage sur la TI du CEPA** pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, Halifax, Nouvelle-Écosse, juillet 1997.

CONSEIL ÉCONOMIQUE DES PROVINCES DE L'ATLANTIQUE. ***IT and the Knowledge Economy in Atlantic Canada***. 1999.

CORKERY, K. et A. Brennand. ***Activité d'investissement en capital de prédémarrage au Canada***. Industrie Canada, Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire. Site web du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire [http://acst-ccst.gc.ca]. Ottawa, 1999.

CORKERY, K. ***Glossaire***. Industrie Canada, Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, [http://acst-ccst.gc.ca]. Ottawa, 1999.

CORNFORD, A.B. ***Knowledge/Technology Transfer "Best Practice" Examples***. (Document inédit), 1998.

CORNFORD, A.B. ***University/Industry Liaison -- Elements Fostering Success for the Early Stages***. (Document inédit), 2001.

CORNFORD, A.B. ***Nova Scotia Preliminary Study, Innovation and Commercialization***. GPT Management Ltd., pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, 2000.

CORNFORD, A.B. ***The Telecommunication Applied Research Alliance (TARA) 5 Year Review***. GPT Management Ltd., pour l'Agence de promotion économique de Canada atlantique, 1999.

CORNFORD, A.B. ***The Nova Universities Technology Transfer Corporation (NU-TECH) Review***. GPT Management Ltd., pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, 1999.

DENTON, F.T., C.H. Feaver et B.G. SPENCER. ***Population Change In Atlantic Canada: Looking At The Past, Thinking About The Future.*** McMaster University, Hamilton, Ontario.

EVANSTON BUSINESS INVESTMENT CORPORATION. [http://www.ebic.com/].

GEORGIA RESEARCH ALLIANCE. [ http://www.gra.org].

GLOBERMAN, S. ***La localisation des activités à plus grande valeur ajoutée :* document hors série n° 27.** Western Washington University, programme des publications de recherche d'Industrie Canada, [ http://strategis.ic.gc.ca/pics/ra/op27_e.pdf]. Ottawa, avril 2001.

GLOR, E.D (éditeur). ***Policy Innovation in the Saskatchewan Public Sector, 1971-82***. Captus Press, Toronto, 1997.

GOUVERNEMENT DU CANADA. ***Les investissements publics dans la recherche universitaire : comment les faire fructifier.*** Rapport du Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, Conseil consultatif des sciences et de la technologie, mai 4 1999

GUNTHER, Peter, et SMITH GUNTHER ASSOCIATES LTD. ***Knowledge Intensive Industrial Clusters Scoping Study : Interview Guide.***

HOWELLS, J. et C. MCKINLAY. ***Commercialisation des résultats de la recherche universitaire en Europe.*** Recherche stratégique en ingénierie, science et technologie, University of Manchester. Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, [http://acst-ccst.gc.ca], Angleterre, 1999.

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD. ***Rapport annuel du ministère du Développement - 1998-1999.*** Ministère du Développement et de la Technologie de l'Î.-P.-É. Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard.

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD. ***Rapport annuel du ministère du Développement - 1999-2000.*** Ministère du Développement et de la Technologie de l'Î.-P.-É. Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard.

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD. ***Bridging Tradition and Technology: An Economic Development Strategy for Prince Edward Island.*** Technology PEI Inc., Prince Edward Island Business Development Inc. [http://www.techpei.com/index.php3]. Printemps 2000.

IMPERIAL VENTURE CORP. ***Étude sur l'utilisation du gaz naturel : régions extracôtières de Terre-Neuve.*** Agence de promotion économique du Canada atlantique et la Newfoundland Ocean Industries Association (NOIA), 1998.

JOHNSON, D' Gerald, Bill ROBERTSON et Brian IVES. ***Collaboration des universités et des entreprises dans le domaine de l'aquaculture.*** Charlottetown, Île-du-Prince-Édouard, table ronde sur l'aquaculture, l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, l'Atlantic Veterinary College et l'University of Prince Edward Island, 24-25juin, 1996.

KPMG. ***An Analysis of Competitiveness Issues for High Tech Firm.*** Mars 2000.

LOCKE, W. ***Harnessing the Potential: Atlantic Canada's Oi' and Gas.*** Industry Strategic Concepts 'nc. Community Resource Services.

MANAGEMENT BY DESIGN, Goss Gilroy Inc., et ARC CONSULTANTS. ***Au-delà de l'horizon, une stratégie pour les industries environnementales des provinces canadiennes de l'Atlantique.*** (Révisé en mars 2000). Entente de COOPERATION sur la promotion du commerce extérieur, Terre-Neuve, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Nouveau-Brunswick.

MASSACHUSSETS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, M.I.T. TECHNOLOGY LICENSING OFFICE (TLO). ***Measurement Systems Measuring Product Development Outcomes of Patent Licensing at M.I.T.*** [http://web.mit.edu/tlo/www/presentations.html].

MCKENNA, Frank. **Atlantic Canada: A Vision for the Future.** Une allocution prononcée à la Conférence pour une vision de l'Atlantique des premiers ministres de la région de l'Atlantique, Moncton, N.-B.

MCMAHON et Rowlands Search Report. ***Venture capital in Atlantic Canada: Asking the Right Questions.***

MORTON, Gary R. ***A Model for the Commercialization of Technology for the Atlantic Re gion of Agriculture and Agri-Food Canada.*** Un projet coopératif de mise en marché de l'Atlantique, réalisé par l'APECA, le CNRC/PARI et AAC, 28 août 2001.

NICHOLSON, Patricia. **«Government wants Canadian R&D in global top five»** [ http://www.itbusiness.ca/index.asp?theaction=61&sid=46831], 14 novembre 2001.

NIMMO, Geoff et A. BRENNAND. ***Répertoire des programmes facilitant la commercialisation des résultats de la recherche universitaire.*** Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, Industrie Canada [ http: acst-ccst.gc.ca], 1999.

NORDICITY GROUP LTD. (Ottawa), Syntel Consulting Inc. (Halifax) et HORIZON CONSULTING LTD. (St. John's) ***Perspectives de croissance des grappes industrielles basées sur la connaissance au Canada atlantique – Première partie : Concepts, Analyses et Recommandations.*** Préparé pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, 31 juillet 1997.

NORDICITY GROUP LTD., Syntel Consulting et HORIZON CONSULTING. ***Perspectives de croissance des grappes industrielles basées sur la connaissance au Canada atlantique – Deuxième partie : Six profils de grappes.*** Pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, 31 juillet 1997.

NORTHWESTERN UNIVERSITY. Office of the Vice President of Research, [http://www.northwestern.edu/research/online.html].

NOUVEAU-BRUNSWICK. ***New Brunswick R&D Development Inventory***. Version 04-30-01. (Octobre 1997). Gouvernement du Nouveau-Brunswick.

NOUVEAU-BRUNSWICK. ***Total Development Fund: R&D/Innovation Strategy***. (28 juin 2001).Entreprises Nouveau-Brunswick, Gouvernement du Nouveau-Brunswick.

NOUVELLE-ÉCOSSE. ***Strategic Directions: Strengthening the Innovation System in Nova Scotia.*** Gouvernement de la Nouvelle-Écosse, [http://www.gov.ns.ca/econ/strategy/strategy_5.1.3.htm]

NOUVELLE-ÉCOSSE. ***Stratégie du secteur culturel de la Nouvell -Écosse – La culture et le nouveau millénaire – Un plan pour l'avenir.*** Gouvernement de la Nouvelle-Écosse, 30 septembre 1999.

NOUVELLE-ÉCOSSE. ***Opportunities for Prosperity: A new Economic Growth Strategy for Nova Scotians 2000***. Ministère du Développement économique de la Nouvelle-Écosse : plan d'entreprise 2001-2002, Gouvernement de la Nouvelle- Écosse.

OHIO STATE UNIVERSITY TECHPARTNERS (© 2000). Site web du Technology Licensing Office [ http: www.techtransfer.rf.ohio-state.edu , octobre 2001.

PPM & Associates. ***Background and Industry Overview to PEI Bioresources-Based Technology Cluster Roadmapping Process***. Merrickville, Ontario, 27 mars 2001.

PRESSMAN, Lori et Don KAISER. ***Lessons from Early Adopters of R&D Performance.*** M.I.T. Technology Licensing Office, réunion annuelle d'AAAS, 17-22 février 1999, Washington DC, et Session 4201, Massachussets Institute of Technology, M.I.T. Technology Licensing Office (TLO),[ http: web.mit.edu tlo www Octobre 2001.

PRESTON, Alan. ***Massachussets Institute of Technology***, Publication du M.I.T. Technology Licensing Office (date inconnue).

RANK, Denis, ARA Consulting Group (une division de KPMG) et Mireille BROCHU (experte-conseil). ***Enjeux touchant la commercialisation des résultats de la recherche universitaire canadienne.*** Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, copies disponibles sur le web à l'adresse : [http://acst-ccst.gc.ca], 1999.

REIMERS, Neils et TECHNOLOGY MANAGEMENT ASSOCIATES. ***Meilleures pratiques nord-américaines en transfert de technologie.*** Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, copies disponibles sur le web à l'adresse : [http://acst-ccst.gc.ca], 1999.

*REVUE DE L'INNOVATION,* octobre 2001, [ http://www.innovation.cc/discussion_papers.htm,] Nombreuses descriptions d'alliances avec des universités, des pépinières d'entreprises et autres programmes d'innovation et de commercialisation, dont ***« Some Thoughts on Definitions of Innovation»,*** par le Comité de Rédaction, [ http://www.innovation.cc/discussion_papers/thoughts_innovation.htm.].

RIGAUX, F. ***Les biotechnologies industrielles dans les provinces de l'Atlantique : De l'émergence au développement ?*** Institut canadien de recherche sur le développement régional.

RUGGERI, G.C. ***Notes On Taxation In The Atlantic Provinces***. Université du Nouveau-Brunswick, octobre 2001.

SANDIA NATIONAL LABORATORIES. ***Fundamentals of Technology Roadmapping***. P.O. Box 5800 Albuquerque, NM 87185-1378, Strategic Business Development Department, [http://www.sandia.gov/Roadmap/home.htm].

SECRÉTARIAT DE LA RECHERCHE SUR LES POLITIQUES, et al. ***Le développement des compétences dans une économie axée sur le savoir – Rapport sommaire de la conférence.*** Novembre 1999.

**Site web du Texas A&M University Technology Licensing Office** [http://tlo.tamu.edu], octobre 2001.

STANFORD UNIVERSITY. ***Annual Report 1999-2000***. Office of Technology and Licensing, 2000.

TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR. ***Department Profile – Industry Trade and Rural Development***. *Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador*, [http://www.gov.nf.ca/drr/Ddrr.htm].

TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR. ***Career Search 2001, Employment Experience and Earnings of 1998 Graduates.*** Université Memorial. *Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador*, [http://www.edu.gov.nf.ca/college/munkey9.htm]. (Sondage, fin de l'été 1997).

TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR. ***New IT Services and Industrial Benefits Agreement Announced.*** Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Développement rural de Terre-Neuve-et-Labrador, 17 juillet 2001.

UNIVERSITÉ DU NOUVEAU-BRUNSWICK. ***Ajouter de la valeur aux produits du bois au Canada atlantique : point de vue des intéressés sur les enjeux*** **: Rapport sur la Table ronde sur les produits du bois à valeur ajoutée au Canada atlantique**, Centre de la science et de la technologie du bois, Fredericton, Nouveau-Brunswick. Février – mars 2001.

UNIVERSITÉ MEMORIAL DE TERRE-NEUVE. ***Besoins en compétences dans le secteur primaire de la régio.. de l'Atlantique***. Novembre 1999. ***Le rôle des universités dans le dévelop, ement économique.*** Août 1995.

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA. ***Société innovatrice et rôle de l'État***. Rapport de la Chambre des Communes, 1994.

WEST, Edwin G. Professeur émérite, président du Carleton University Atlantic Institute for Market Studies : Cedric E. Ritchie, président et Brian Lee CROWLEY. ***Reforming the Universities: The Coming Upheaval in Higher Education in Nova Scotia and Elsewhere.***

WHEWELL, Lori et Gu WULONG. ***La recherche universitaire et la commercialisation de la propriété intellectuelle au Canada.*** Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, [http://acst-ccst.gc.ca], Industrie Canada, 1999.

WIESENDANGER, Hans, principal associé de la délivrance des permis, Office of Technology and Licensing. Stanford University, 2001: ***Brainstorm: The Newsletter of Stanford's OTL***; *A History of OTL: Overview.*

ZIEMINSKI, Janusz, Conference Board du Canada. ***Commercialisation de la recherche universitaire – recherche concertée***. Groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de la recherche universitaire, [http://acst-ccst.gc.ca], 1999.

ZYSKA, Patricia. **« Hi-tech takes a backseat to people for EDS chief »** Article sur la causerie de Dick Brown à Comdex, 2001, Las Vegas, [http://www.itbusiness.ca/index.asp?theaction=61&sid=46831], 13 novembre 2001.